

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



UM ESTUDO LONGITUDINAL SOBRE O EFEITO DA FORMAÇÃO NO ÍNDICE DE
AUTOEFICÁCIA E NOS NÍVEIS DE UTILIZAÇÃO DAS TIC DOS PROFESSORES

Ana Paula das Neves Santos

DOUTORAMENTO EM EDUCAÇÃO

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

2014

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



UM ESTUDO LONGITUDINAL SOBRE O EFEITO DA FORMAÇÃO NO ÍNDICE DE
AUTOEFICÁCIA E NOS NÍVEIS DE UTILIZAÇÃO DAS TIC DOS PROFESSORES

Ana Paula das Neves Santos

DOUTORAMENTO EM EDUCAÇÃO

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Tese orientada pela

PROFESSORA DOUTORA NEUZA SOFIA GUERREIRO PEDRO

2014

À mãe, a quem deixo tudo o que sou. . .

Os nossos sonhos não se esgotam no momento em que atingimos o nosso cume ou meta, pois no final de cada etapa alcançada abre-se um novo horizonte, que nos leva a lutar por novas conquistas.

Carlos Sá, Ultra Runner

Agradecimentos

Ao concluir este estudo gostaria de deixar uma palavra de agradecimento, não apenas aos que mais proximamente me incentivaram e apoiaram na sua concretização, mas também a todos os que direta ou indiretamente contribuíram para que levasse a bom termo este projeto.

Começo por agradecer a todos os professores que participaram nesta investigação, pela sua disponibilidade, interesse e colaboração, pois sem eles este projeto não poderia ter sido concretizado. Da mesma maneira, o meu agradecimento ao Dr. Amílcar Coelho e à Prof^a. Licínia Silva, na qualidade de diretores do CFAE, por me terem facultado os meios de promoção das ações de formação implementadas neste estudo.

Ao Dr. Joseph Conboy e à Dra. Gilda, pela disponibilidade demonstrada e pelas sugestões dadas no tratamento dos dados.

Um agradecimento especial ao Dr. Pedro Reis, por toda a boa vontade e disponibilidade nas sugestões dadas.

Quero também deixar um agradecimento especial à Carmen Francisco, à Fátima Silva, ao João Piedade, à Maria João Gama, ao Luís Roque, ao António e à Susana Lemos, por muitos momentos partilhados.

A todos os meus amigos a quem faltei muitas vezes, à Cris, ao Pedro, à Celeste, à “Ranzinza”, à Tânia e à Sílvia, um grande abraço pela compreensão.

Para quem não há palavras para agradecer, porque tudo o que me foi transmitido não tem preço, um obrigado muito especial e um eterno agradecimento para a minha orientadora, Professora Doutora Neuza Pedro, que, além de aceitar a tarefa árdua de ser minha orientadora, de me “ensinar a gatinhar e posteriormente a andar” nesta vertente do saber, tão rica, tão empolgante e ao mesmo tempo “a saber a pouco”, foi antes de tudo uma grande amiga.

Ao meu filho um agradecimento muito especial, por me ter ajudado tantas vezes nos artigos escritos em inglês e nas traduções, assim como pela sua preocupação constante com o meu progresso.

À Cláudia pela tarefa de revisão do texto na parte final do meu trabalho.

Por fim, ao pai, pela sua insistência em me convencer a percorrer este caminho, e à mãe por todo o apoio que só uma mãe consegue dar.

Ao Hélder por toda a paciência do mundo.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Apresentação e contextualização da investigação	4
1.2. Estrutura interna da tese	7
2. Enquadramento teórico.....	10
2.1. Os jovens, a Escola e as Tecnologias	11
2.2. Integração educativa das TIC.....	22
2.3. Sentido de autoeficácia dos professores e utilização das TIC em contexto ensino e aprendizagem	31
2.4. A formação como fator de influência de integração das TIC.....	36
2.5. A formação docente em TIC no contexto português atual (2009-2013)	44
3. Apresentação do problema e objetivos de investigação	47
4. Metodologia.....	52
4.1. A formação	56
Ação de formação 1.....	56
Ação de formação 2.....	58
4.2. Princípios teóricos orientadores da formação	62
4.3. O modelo seguido na formação.....	68
A plataforma <i>Moodle</i> no suporte à formação.	76
A utilização do <i>Google Sites</i> na formação.....	77
Etapas e ciclo do trabalho do professor na formação.	79
Objetivos e competências de aprendizagem.	83
4.4. Descrição das ações de formação.....	85
Descrição da ação 1.....	85

Descrição da ação 2.....	92
4.5. Participantes	98
4.6. Descrição do plano metodológico	102
4.7. Procedimentos de recolha e análise de dados	104
5. Apresentação de Resultados	114
5.1. Índice de autoeficácia e nível de utilização das TIC pelos professores.....	115
5.2. Dimensões de utilização das TIC pelos professores	120
5.3. Magnitude de efeito.....	125
5.4. Coeficiente de Correlação de Pearson entre os índices de autoeficácia	132
5.5. Coeficiente de Correlação de Pearson entre os níveis de utilização das tecnologias.....	134
5.6. Relação entre os índices de Autoeficácia e os níveis de utilização das tecnologias.....	136
6. Discussão dos resultados	138
7. Conclusões do estudo	154
8. Limitações do estudo e orientações para investigações futuras	172
9. Referências	179
10. Anexos	em CD Rom
Anexo 1. Plano de formação da ação de formação 1	
Anexo 2. Plano de formação da ação de formação 2	
Anexo 3. Questionário <i>online</i> utilizado para a recolha de dados	
Anexo 4. Escala de autoeficácia no uso de computadores desenvolvida por Cassidy e Eachus (2002)	
Anexo 5. Escala <i>Measure Teacher's Technology Use Scale</i> desenvolvida por Bebell, Russell & O' Dwyer, (2004)	
Anexo 6. Cronograma seguido no processo de recolha de dados	
Anexo 7. Calendarização das ações de formação	

- Anexo 8.** Cronbach's Alpha para os índices de autoeficácia
- Anexo 9.** Indicadores estatísticos descritivos do índice de autoeficácia e do nível de utilização das tecnologias
- Anexo 10.** Testes não paramétricos
- Anexo 11.** Teste de Wilcoxon entre os valores médios dos índices de autoeficácia e os níveis de utilização das tecnologias
- Anexo 12.** Teste de Wilcoxon entre os valores médios dos níveis de utilização das tecnologias
- Anexo 13.** Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para a dimensão 1, *Preparação de atividades de ensino e aprendizagem de utilização das tecnologias*
- Anexo 14.** Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para a dimensão 2, *Utilização profissional de email*
- Anexo 15.** Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para a dimensão 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*
- Anexo 16.** Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para a dimensão 4, *Adaptação de recursos*
- Anexo 17.** Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para a dimensão 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*
- Anexo 18.** Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para a dimensão 6, *Suporte às produções dos alunos*
- Anexo 19.** Teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas para a dimensão 7, *Avaliação*
- Anexo 20.** Coeficiente de correlação de Pearson entre os vários momentos para os índices de autoeficácia
- Anexo 21.** Coeficiente de correlação de Pearson entre os vários momentos relativo à utilização das tecnologias
- Anexo 22.** Coeficiente de correlação de Pearson entre a autoeficácia e o nível de utilização das tecnologias nos vários momentos

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Elementos do modelo Formação - Ação - Reflexão (FAR).....	70
<i>Figura 2.</i> Pilares onde deve assentar a preparação dos professores para o uso das TIC segundo o modelo Formação - Ação - Reflexão (FAR)	71
<i>Figura 3.</i> Etapas e ciclos do trabalho do professor	80
<i>Figura 4.</i> Ambiente da disciplina <i>TIC, Moodle e novas áreas curriculares</i> , criado e desenvolvido antes e durante a ação de formação.	86
<i>Figura 5.</i> Ambiente da disciplina <i>Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da Web 2.0</i> criado e desenvolvido durante a dinamização da ação de formação.	93

Índice de Quadros

Quadro 1. Calendarização da componente presencial da ação 1 da turma A	57
Quadro 2. Calendarização da componente presencial da ação 1 da turma B	58
Quadro 3. Calendarização da componente presencial da ação 2 da turma C	59
Quadro 4. Calendarização da componente presencial da ação 2 da turma D.....	59
Quadro 5. Calendarização da componente presencial da ação 2 da turma E	60
Quadro 6. Calendarização da componente presencial da ação 2 da turma F	60
Quadro 7. Distribuição dos participantes por género	99
Quadro 8. Distribuição dos participantes por faixa etária	100
Quadro 9. Distribuição dos participantes por grupos disciplinares.....	101
Quadro 10. Distribuição dos participantes por ciclos	102
Quadro 11. Dimensões de utilização das tecnologias pelos professores de acordo com a escala desenvolvida por Bebell, Russell e O' Dwyer (2004)	111
Quadro 12. Coeficiente Alpha de Cronbach para a escala de autoeficácia no uso dos computadores e para a escala de utilização das tecnologias pelos professores.....	113
Quadro 13. Indicadores estatísticos descritivos do índice de autoeficácia dos professores e do nível de utilização das tecnologias pelos professores nos 4 momentos de avaliação	117
Quadro 14. Testes de Wilcoxon na comparação entre os valores médios dos índices de autoeficácia e do nível de utilização das tecnologias pelos professores	119
Quadro 15. Média e desvio padrão para as 7 dimensões de utilização das tecnologias pelos professores (nos 4 momentos)	123
Quadro 16. Testes Wilcoxon na comparação entre os momentos de avaliação dos valores médios das dimensões de utilização das tecnologias pelos professores.....	124

Quadro 17. <i>P-value</i> de acordo com o <i>d</i> de Cohen para os índices de autoeficácia dos professores e os índices de utilização das tecnologias assim como das várias dimensões de utilização das TIC	127
Quadro 18. <i>P-value</i> de acordo com o <i>d</i> de Cohen para as várias dimensões de utilização das TIC.	128
Quadro 19. Coeficiente de correlação de Pearson relativo à autoeficácia nos 4 momentos de avaliação	133
Quadro 20. Coeficiente de correlação de Pearson relativo à utilização das tecnologias pelos professores nos 4 momentos de avaliação.....	135
Quadro 21. Coeficiente de correlação de Pearson entre a autoeficácia e o nível de utilização das tecnologias nos 4 momentos de avaliação	136

RESUMO

Resumo

Investigações recentes têm sinalizado que a utilização das tecnologias de informação e comunicação para fins pedagógicos atua como agente de inovação educativa e é um fator de motivação para os alunos, contribuindo favoravelmente para o seu desempenho académico. Os professores, apesar de revelarem atitudes favoráveis à integração das tecnologias, alegam sentir grandes dificuldades na sua mobilização para fins educativos, revelando falta de confiança nas suas próprias capacidades técnico-pedagógicas, o que limita o seu envolvimento num ensino tecnologicamente enriquecido. Através de um estudo longitudinal, realizado entre 2009 e 2013 com 130 professores, procurou-se encontrar resposta para o problema de investigação referente aos efeitos do envolvimento em uma ação de formação em TIC sobre (i) o sentido da autoeficácia dos professores e (ii) os índices de utilização das tecnologias em sete dimensões do trabalho docente, considerando distintamente os efeitos registados no curto, médio e longo prazo. Os resultados obtidos evidenciaram que os professores revelaram níveis moderados de sentido de autoeficácia e de índices de utilização das tecnologias, tanto no curto, como no médio e longo prazo. Os índices de utilização registaram-se elevados no curto, médio e longo prazo nas dimensões orientadas para a preparação de aulas e avaliação. Contudo, nas dimensões ligadas à utilização das tecnologias no trabalho direto com os alunos, os valores apresentaram-se reduzidos no curto, no médio e no longo prazo. Encontraram-se efeitos favoráveis decorrentes do envolvimento na ação de formação sendo estes consistentes a curto e a médio prazo mas a longo prazo não se registou extensão desses efeitos.

Palavras-chave: integração das TIC, autoeficácia, formação de professores, TIC

ABSTRACT

Abstract

Recent research has indicated that the usage of information and communication technologies for pedagogic ends is a relevant factor for educational innovation as well as a motivational factor for students, favourably contributing to their academic performance. Teachers, however presenting positive attitudes towards the integration of technology, reveal to have considerable difficulties when trying to mobilize it for educational purposes, showing a lack of confidence in their own technical and pedagogical skills, thus limiting their involvement with technology enhanced education. Through a longitudinal study, carried out between 2009 and 2013 with the participation of 130 teachers, this study explore the effects of participating in an ICT training program on (i) teachers' self-efficacy and (ii) their indices of technology usage in seven areas of educational work, distinguishing short, medium and long term registered effects. The results revealed moderate teachers self-efficacy levels as well as moderate technology usage levels at short, medium and long terms. High technology usage levels were observed in the short, medium and long terms in areas related to class preparation and assessment. However, in areas related to direct work with students technology usage was found to be low in the short, medium and long terms. Positive effects from the training program could be observed in the short and medium terms, but these were not present in the long term.

Keywords: integration of ICT, self-efficacy, teacher training, ICT

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo é feita uma apresentação e contextualização da investigação em causa **(1.1)** e é apresentada de uma forma sumária a estrutura interna da tese **(1.2)**.

Introdução

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm vindo a modificar progressivamente a nossa forma de perceber a realidade, de interagir e comunicar com os outros, criando novas formas de acesso ao saber e de construção do conhecimento.

As TIC tornaram-se efetivamente parte integrante da nossa sociedade e o seu manuseamento é considerado fundamental para qualquer cidadão no século XXI. Por estas razões, a educação na sociedade atual é, sem dúvida, complexa, exigindo dos seus intervenientes uma grande capacidade de atualização e adaptação à mudança. Esta permanente adaptação “pressupõe um trabalho pessoal e coletivo de reflexão, de apropriação e de mudança. Em educação, as tecnologias devem inserir-se nesta busca de novas conceções e práticas pedagógicas, que reforcem o papel do professor e a sua capacidade para responder às situações imprevisíveis do dia-a-dia escolar” (Nóvoa, 2008, p.12).

Vários estudos realizados no âmbito das TIC mostram que a utilização das tecnologias para fins pedagógicos é um fator de motivação para os alunos (Condie, Munro, Seagraves & Kenesson, 2007; Papastergiou, 2009, citado por Mama & Hennessy, 2013), melhoram o seu desempenho ao mesmo tempo que atuam como agente de inovação educativa (Coutinho, 2009; Ricoy & Couto, 2009; Sampaio & Coutinho, 2010; Sánchez-García, Marcos, He GuanLin & Escribano, 2013). No entanto, apesar da maioria dos professores revelar atitudes genericamente favoráveis à integração das TIC (Paiva, 2002a) bem como do grande investimento feito a nível tecnológico nas escolas e da existência de vários programas de formação no âmbito das tecnologias, os professores alegam sentir grandes constrangimentos na utilização das tecnologias (Mishra & Koehler, 2006), revelando falta de confiança nas suas próprias capacidades tecnológicas e pedagógicas vendo-se limitado assim o seu envolvimento com um ensino tecnologicamente enriquecido.

Vários estudos nacionais têm evidenciado que a autoeficácia dos professores se apresenta como um dos fatores determinantes na integração das tecnologias nas práticas docentes e na sua adoção nas atividades de ensino e aprendizagem (Francisco, 2011; Pedro, 2011; Piedade, 2010; Santos, 2010). Também estudos internacionais têm demonstrado que há uma relação entre as competências em TIC demonstradas pelos professores, o seu sentido de eficácia e a prática realizada em sala de aula (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur & Sendurur, 2012; Prestridge, 2012).

Não existe, até à data, concordância sobre quais são os fatores de maior influência no comportamento dos professores em relação ao uso das TIC. No entanto, a formação profissional docente nas TIC é frequentemente considerada como um dos fatores prioritários para a integração das tecnologias na sala de aula (Tearle, 2003). O estudo em causa elege pois a formação docente como elemento sob análise. Simultaneamente, este estudo alicerça-se no pressuposto de que não podemos ignorar que as nossas crianças e jovens já nascem imersos num mundo de tecnologia e, como tal, “o incremento do uso das tecnologias tende a ser apontado como um caminho que a escola necessita de percorrer” (Pedro, 2012, p. 5), de forma a reduzir a brecha digital que separa alunos e professores e onde muitas vezes estes últimos surgem em desvantagem.

Entendendo como extremamente exigente para os professores a sua atualização tecnológica constante, enquanto profissionais de educação, o presente estudo assume como principal preocupação o desenvolvimento profissional docente em TIC e procura contribuir com conhecimento relevante no domínio da formação docente, pela análise do impacto de ações de formação em TIC nas conceções e práticas docentes.

De forma mais detalhada, apresenta-se seguidamente o domínio e a temática que circunscrevem a investigação em causa, o seu objeto de estudo, problemática e objetivos, bem como o contexto e o momento em que tal investigação tomou lugar. Apresenta-se

também a estrutura imposta à mesma e a organização estabelecida nos capítulos estruturantes.

1.1 Apresentação e contextualização da investigação

A relação entre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), os professores, a sua formação na área e a forma como estes entendem o ensino e a aprendizagem e os processos de modernização dos sistemas educativos e as atualizações curriculares surge como um dos assuntos que constantemente está em discussão no panorama nacional e internacional. Em tais discussões (teóricas, políticas, sociais) o papel dos professores é sobejamente salientado. No fim de contas, os professores são atores, não únicos mas decisivos, na presença e no papel que as novas tecnologias têm e podem ter no ensino e aprendizagem das crianças e jovens (Muñoz, 2009).

Neste domínio, múltiplos estudos têm assinalado que as crenças dos professores estão fortemente relacionadas com as suas práticas de integração da tecnologia (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Ertmer *et al.*, 2012; Mama & Hennessy, 2013; Mishra & Koehler, 2006; Kim, Kim, Lee, Spector & DeMeester, 2013; Lee & Lee, 2014; Prestridge, 2012; Rienties, Brouwer & Lygo-Baker, 2013).

De entre as crenças dos professores assinaladas em vários estudos, a crença de autoeficácia tem assumido especial relevância, apresentando-se como um dos fatores determinantes para a integração das tecnologias nas práticas docentes e para a sua adoção nas atividades de ensino e aprendizagem, tanto em investigação nacional (Francisco, 2011; Pedro, 2011; Piedade, 2010; Santos, 2010), como internacional. Têm demonstrado, para além disso, que há uma relação entre as competências em TIC demonstradas pelos professores, a sua confiança e a prática realizada em sala de aula (Ertmer *et al.*, 2012; Prestridge, 2012),

revelando que professores com atitudes mais positivas em relação às tecnologias têm uma maior propensão para a sua integração em atividades de ensino e aprendizagem (Ertmer, Conklin & Lewandowski, 2003; Lee & Lee, 2014) ou referindo que uma barreira crucial que limita o envolvimento com o ensino das TIC é efetivamente a falta de confiança dos professores nas suas próprias capacidades tecnológicas e pedagógicas (Mishra & Koehler, 2006).

Também outros estudos realizados no âmbito nacional (Paiva, 2002b) e internacional (Aldunate & Nussbaum, 2013; Prestridge, 2012) revelam que, apesar de os professores manifestarem atitudes genericamente favoráveis à integração das TIC, alegam ainda sentir grandes constrangimentos na utilização destas (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010) e, como tal, não fazem uso efetivo das tecnologias em situações pedagógicas concretas (Aldunate & Nussbaum, 2013; Hixon & Buckemeyer, 2009; Levin & Wadmany, 2008). Simultaneamente têm sido encontradas inconsistências entre as práticas relatadas pelos professores e as observadas em sala de aula gerando-se uma “falsa imagem” da realidade (Ertmer *et al.*, 2012; Mama & Hennessy, 2013) que se necessita explorar em maior detalhe.

Segundo Mishra e Koehler (2006), a atitude de um professor relativamente às tecnologias é multifacetada. Para que estes façam uso das tecnologias de modo adequado é necessário uma combinação balanceada de conhecimentos a nível científico, pedagógico e tecnológico. Deste modo, é evidente que a formação de professores é um dos fatores fundamentais para que a confiança dos professores na utilização das TIC aumente e consequentemente para que, por sua vez, aumente a utilização destas em situação de ensino e aprendizagem (Pedro, 2011; Piedade, 2010; Santos, 2010).

Apesar de todas estas constatações, verifica-se que têm faltado referenciais teóricos que fundamentem a investigação e unifiquem a terminologia usada pelos diferentes investigadores no que se refere à atitude dos professores e à sua verdadeira capacidade de

utilização das TIC (Sampaio & Coutinho, 2010). Face a esta problemática, procuramos contextualizar, previamente, a presente investigação, quer quanto ao momento sócio histórico em que ocorre, quer em relação ao que já foi escrito até hoje sobre o assunto na literatura nacional e internacional. Para isto, focamo-nos, por um lado, na relação entre os jovens, a escola e as tecnologias e, por outro lado, no que respeita aos conceitos-chave, temos em atenção as competências e as crenças dos professores, a integração curricular das TIC, a influência das suas crenças de autoeficácia, a utilização das TIC em contexto de ensino e aprendizagem e, por fim, a formação docente como fator de influência sobre a utilização das TIC no ensino.

Este estudo pretende responder aos seguintes **objetivos**: (i) estudar os efeitos do envolvimento em ação de formação em TIC no sentido de autoeficácia evidenciado pelos professores no domínio da utilização das tecnologias, considerando distintamente os efeitos a curto, médio e longo prazos; (ii) estudar os efeitos do envolvimento em ação de formação em TIC nos níveis de utilização das TIC por parte dos professores, sob uma abordagem multidimensional, ou seja, distinguindo a sua utilização em diferentes tarefas e analisando igualmente, de modo distintivo, tais efeitos a curto, médio e longo prazos; (iii) analisar a associação existente entre o sentido de autoeficácia dos professores na utilização das tecnologias e os níveis de utilização das tecnologias, trazendo à evidência a estabilidade ou alteração dessa associação ao longo do tempo.

Tais objetivos de investigação são assumidos com o propósito de contribuir para o desenvolvimento do conhecimento em torno da formação docente no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação e do seu impacto nas práticas profissionais docentes.

Para dar resposta a tais objetivos, este estudo é operacionalizado através do *design* e implementação de ações de formação, centradas no desenvolvimento de competências de

utilização educativa de múltiplas ferramentas e aplicações *online*, com professores do ensino pré-escolar, do ensino básico e secundário e do acompanhamento de tais professores após o envolvimento nas mesmas, por análise das suas conceções e práticas neste domínio. As ações de formação em causa foram estruturadas com base no modelo de formação FAR (Formação - Ação - Reflexão) de Costa e Viseu (2006, 2007).

Como descrito adiante no capítulo da Metodologia, optou-se por um estudo longitudinal operacionalizado pela implementação de ações de formação em seis turmas, seguidamente alvo de análise sobre o seu impacto nas práticas e conceções docentes. As ações de formação implementadas foram creditadas pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua e realizaram-se na modalidade presencial conjugada com trabalho autónomo, em duas escolas pertencentes a um centro de formação da região centro de Portugal Continental. As ações de formação decorreram em períodos distintos com os seis grupos de participantes. Durante a realização da formação, que decorreu entre outubro de 2009 e julho de 2013, para as seis turmas de participantes, foi feita a recolha de dados e respetivo tratamento, sendo especificamente aplicadas duas escalas de *self-report* estruturadas em questionário único e respondidas *online* pelos professores participantes e em quatro momentos distintos: antes da formação, no fim da formação, dois meses após o *terminus* da formação e pelo menos um ano após o *terminus* da formação.

1.2 Estrutura interna da tese

Os componentes nucleares e estruturantes do estudo desenvolvido são sistematizados, colocados em articulação e apresentados nas páginas seguintes. Composto por oito capítulos principais, o presente trabalho inicia-se com o capítulo do enquadramento (**capítulo 2**) onde, conjugando elementos teóricos e estudos empíricos, se procura ordenar

uma trajetória que enquadre e estruture o tema da problemática a estudar. Com vista a fornecer suporte e a orientar teórica e conceitualmente a presente investigação, são abordados estudos pertinentes na organização dos fatores potencializadores e/ou inibidores do processo de integração educativa das tecnologias.

O **capítulo 3** descreve o problema, questões e objetivos de investigação assumidos, organizando metodologicamente a forma como os mesmos serão abordados e descrevendo as variáveis assumidas para operacionalização dos objetivos de investigação, especificamente a autoeficácia na utilização das TIC e o nível de utilização das TIC.

O **capítulo 4**, especialmente dedicado à metodologia, apresenta os instrumentos eleitos para a recolha de dados, expondo-os na sua estrutura e origem. Apresenta-se especificamente a escala de autoeficácia no uso dos computadores e a escala de utilização das tecnologias pelos professores. Nele são descritas as ações de formação ministradas e o modelo de formação utilizado. São caracterizados os 130 professores participantes na investigação. Integram-se ainda informações relativas aos procedimentos de recolha de dados.

O **capítulo 5** apresenta de forma detalhada os vários procedimentos de análise estatística a que os dados recolhidos foram sujeitos, bem como os resultados obtidos. A garantia dos pressupostos dos diferentes testes estatísticos aplicados é igualmente demonstrada. O capítulo finaliza-se com uma síntese dos principais resultados encontrados.

No **capítulo 6**, os resultados e a sua abrangência são chamados à discussão. Ainda que o capítulo 5 apresente os dados com sentido prático e não em imediata relação com os objetivos definidos, o capítulo da discussão dos resultados considera-os já de acordo com os objetivos definidos, procurando assim dar evidência do seu grau de concretização.

Finaliza-se o estudo com o **capítulo 7**, no qual o significado dos resultados encontrados é abordado pelas implicações que deles se podem retirar, não apenas para responder ao propósito central da investigação, mas igualmente sinalizando em que medida este estudo pode vir a dar origem a futuras investigações, através da pertinência ou da inquietação suscitada por fundamentações, considerações ou hipóteses explicativas levantadas.

Ao capítulo 7, onde se sumariam as principais conclusões e implicações do estudo, segue-se o **capítulo 8**, no qual se identificam as limitações ao mesmo e, com base nestas, se perspetivam orientações para investigações futuras que, no domínio em causa, se entende como pertinente ver desenvolvidas.

O trabalho finaliza-se com a apresentação do **capítulo das referências** onde são apresentados os documentos analisados, com vista a conferir suporte teórico e metodológico ao presente trabalho.

Todos os anexos referidos ao longo do trabalho são apresentados num CD-ROM que se encontra em anexo a este documento. Também aqui se encontram o questionário utilizado para recolha de dados e todos os *outputs* produzidos no processo de testagem dos instrumentos e análise de dados.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo é feito o enquadramento teórico levando-se a cabo a revisão de literatura no que diz respeito à atual relação entre os jovens, a escola e as tecnologias **(2.1)**, a integração curricular das TIC **(2.2)**, o sentido de autoeficácia dos professores e utilização das TIC em contexto de aprendizagem **(2.3)**; a formação como fator de influência de integração das TIC **(2.4)** e a formação docente em TIC no contexto português atual (2009 – 2013) **(2.5)**.

Enquadramento Teórico

Uma observação atenta sobre o que se passa na Escola indicia um preocupante e crescente desfasamento entre a educação formal e as mudanças verificadas na Sociedade, não apenas em termos do uso das tecnologias e das suas potencialidades na comunicação entre os indivíduos, mas também em termos de acesso à informação e dos próprios meios mobilizados para ajudar à criação, desenvolvimento e apropriação do conhecimento (Costa, 2008, p.5).

2.1. Os Jovens, a Escola e as Tecnologias

No último século, a nossa existência viu-se perante um crescimento extraordinário a nível científico e tecnológico. Assistiu-se ao aparecimento da eletricidade, da eletrónica, dos meios audiovisuais, da televisão, do computador pessoal e da internet. Devido ao facto do computador se ter tornado mais pequeno e financeiramente mais acessível, a sua utilização foi-se generalizando. O desenvolvimento de um número cada vez maior de programas informáticos foi, de igual modo, decisivo para a sua utilização na prática educativa. Devido à sua multifuncionalidade, percebeu-se que estes poderiam ser utilizados de diversas formas e em diversas atividades.

Com o surgimento e expansão da Internet na década de 90 do séc. XX, as informações começaram a circular com maior velocidade e começaram a ser utilizadas por um número cada vez maior de pessoas. Inicialmente, a *web* era utilizada e gerida por um

grupo restrito, mas a filosofia *open source*¹, que esteve por detrás do conceito de *rede global* que tinha como objetivo ser um espaço aberto a todos, conduziu a tal evolução tecnológica que permitiu o aumento exponencial do número de utilizadores, sendo este possível, sobretudo, graças ao aumento da largura de banda das redes. Desta forma, o conceito da *web 2.0* chega com o conceito original de *rede global*, deixando os utilizadores de ser meros espectadores, para poderem assumir antes, um papel mais ativo e participativo no processo de acesso e atualização da informação (O'Reilly, 2005). Estas inovações tecnológicas marcaram definitivamente a sociedade.

A sociedade de hoje é frequentemente chamada de sociedade pós-moderna ou sociedade da informação, para se diferenciar das anteriores formas de estruturação. Esta distinção é justificada perante as novas situações que são perceptíveis diariamente, nomeadamente as formas de estabelecer contacto e comunicar. O ambiente integrado dos *media* e as novas formas de comunicação introduziram novos conceitos na consciência geral, tais como as redes sociais, meios de comunicação comunitários, comunicação multicanal em simultâneo e consumo de *media* (Székely & Nagy, 2011). Ao mesmo tempo começam-se a congregar evidências de que tais inovações tecnológicas têm tido impacto nas próprias estruturas neuronais do ser humano.

Nos últimos anos, foram realizados estudos no âmbito da neurociência que têm sido usados para validar conclusões obtidas com investigação efetuada na área da Psicologia.

¹ O termo *open source* (**código aberto**) foi criado pela OSI (*Open Source Initiative*) e significa também **software livre**. De uma maneira geral, os programas *open source* obedecem a um conjunto de normas. Destas normas, as principais ligam-se ao facto de a licença do *software* não dever restringir a venda ou distribuição do programa gratuitamente como componente de outro programa; deve incluir o código fonte e permitir a sua distribuição na forma compilada. Além disso, deve ainda permitir modificações e trabalhos derivados.

Nestes estudos, os investigadores concluíram que as crianças de hoje assumem diferenças no comportamento e na atividade neuronal, comparativamente às crianças das gerações anteriores: no modo de pensar, de aceder, de consumir, de interpretar, de processar e de usar a informação e, acima de tudo, na maneira de visualizar, interagir e comunicar com o mundo moderno. Estas mudanças trazem implicações profundas para pais e educadores (Johnson, 2005; Paiva, 2002a; Pink, 2005; Small, Moody, Siddarth & Bookheimer, 2009).

Os valores das crianças de hoje são cada vez menos incutidos pela família, a igreja ou outras instituições e cada vez mais influenciados pelos meios eletrónicos e visuais a que estão expostos. Nos últimos anos, tem havido uma crescente preocupação relativamente à forma como se revela particularmente distinta das gerações precedentes a geração das crianças e jovens atuais - os *nativos digitais*, como lhes chamou Prensky (2001a; 2005; 2010) e outros investigadores, tais como Jukes e Dosaj (2006).

Prensky (2001b) assinalou que um dos grandes desafios atuais se associa à forma como as novas gerações irão transformar a sociedade de informação e como esta os irá transformar. Este autor, já em 2001, afirmava que estas crianças e jovens eram marcadamente diferentes das gerações que as antecederam. Afirmava que não era porque se vestiam de forma diferente ou tinham comportamentos diferentes, mas porque cresciam num novo cenário social, um cenário marcadamente digital. Estes jovens não só dominavam as ferramentas informáticas e conteúdos como também os adaptavam às suas necessidades. Por consequência, esta utilização quotidiana transforma os seus processos de aquisição e de consumo de informação e, simultaneamente, a sua forma de comunicação colocando-os num percurso diferente do das gerações anteriores. Esta competência aconteceu de forma espontânea e natural, pelo facto de as crianças de hoje terem nascido já num contexto repleto de equipamentos e sistemas digitais, ao contrário das gerações antecedentes - os

imigrantes digitais que tiveram que se adaptar às novas tecnologias, por não terem nascido num mundo digital (Palfrey & Gasser, 2011; Prensky, 2005; Prensky, 2001a).

Segundo Prensky (2001b), é notório o "sotaque" dos *imigrantes* que deriva de assumirem as tecnologias como segunda língua e que pode ser visto em determinadas tarefas, como por exemplo o facto de, inicialmente, verem a Internet como segunda opção para procurar determinada informação ou por tenderem a ler o manual de um programa, em vez de utilizarem a ajuda do próprio programa.

“While the digital immigrant is afraid they’ll break the device, the digital native knows they can just hit the reset button and do it all over again. In fact, for many digital natives, they see the world as one great big reset button” (Jukes & Dosaj, 2006, p.13).

Este último autor afirma que os *imigrantes* foram "socializados" de uma forma diferente e, por isso, para eles viver na era digital é como aprender uma segunda língua, logo, esta aprendizagem fica “gravada” de uma forma diferente no seu cérebro. Também afirma que os *imigrantes digitais* não acreditam que se possa aprender enquanto se vê televisão ou ouve música, pelo facto de estes não o conseguirem fazer e entenderem tais elementos como meros distratores.

Prensky, em 2001, dizia que o fator idade era o principal condicionante da integração das tecnologias pelos *imigrantes digitais*, separando/distinguindo os *nativos digitais* dos *imigrantes digitais* com base nesse elemento geracional. Helsper e Enyon (2009) apresentaram uma justificação diferente para basear essa divisão. Defenderam que a experiência e amplitude da utilização das TIC tem maior poder explicativo para a diferente utilização que se faz destas, do que propriamente a idade. Estes autores testaram as diferentes dimensões que podem definir um *nativo digital* e concluíram que, apesar de a idade ser uma variável relevante, não é a única característica que traça a fronteira e define um *nativo digital*. Consideraram também, com igual importância, a experiência, o género, o nível

de educação e a extensão de exposição às TIC e consequentemente o seu próprio nível de uso. Também Jones, Ramanau, Cross e Healing (2010) assinalaram a partir dos seus estudos que a idade pode ser menos importante do que a exposição à tecnologia.

Em outros estudos (Johnson, 2005; Small *et al.*, 2009) desenvolvidos acerca da influência dos efeitos das atividades informáticas (especialmente jogos de vídeo em adultos, jovens e crianças) é referido que a utilização do computador e o uso da Internet pode ter um impacto tanto positivo quanto negativo sobre o envelhecimento do cérebro e das funções cognitivas. Por um lado, as pesquisas sugerem que o tempo gasto em tarefas mentais desafiantes pode melhorar a atividade cerebral e, consequentemente, atrasar o declínio cognitivo. Por outro lado, também apontam para a sensibilidade dos circuitos neuronais do cérebro na utilização do computador, referindo que o uso constante das tecnologias pode ter efeitos negativos no comportamento, nomeadamente o comprometimento da atenção e a possibilidade de criação de perturbações aditivas. Foi expressa nestes estudos uma preocupação particular sobre a vulnerabilidade do cérebro em desenvolvimento. Já Johnson (2005) argumentava que os jogos de vídeo, os filmes e a televisão desafiavam os jovens a pensar como os adultos, seguindo narrativas complexas e analisando redes sociais complexas. Para este autor, os *nativos digitais* tornaram-se pensadores muito sofisticados. Deste modo, estes investigadores recomendam que haja mais investigação nesta área, principalmente em pessoas de faixas etárias mais elevadas, de forma a estudar os potenciais efeitos cerebrais tanto positivos como negativos a longo prazo (Small *et al.*, 2009).

Debruçando-se igualmente sobre as diferenças entre a forma como as crianças e os adultos se relacionam com as tecnologias, mas assumindo uma posição oposta, Thinyane (2010) salienta que é irrelevante a experiência dos alunos com a tecnologia, sinalizando que, tanto no seio do grupo de alunos, como de adultos, não se encontra homogeneidade. Para

este autor o importante mesmo é diminuir o fosso entre os que têm acesso às tecnologias e os que não têm, referindo que apenas um bilião de seres humanos têm acesso às tecnologias.

A grande questão é que todas estas mudanças nos comportamentos, aptidões e competências têm profundas implicações para a aprendizagem das crianças e jovens e são quase totalmente ignoradas pelos professores, não sendo igualmente atendidas ou consideradas pelo sistema escolar atual (Jukes & Dosaj, 2006). “Schools are stuck in the 20th century. Students have rushed into the 21st. How can schools catch up and provide students with a relevant education?” (Prensky, 2005).

Os estudos de Ricoy e Couto (2009) assinalam que os alunos relativamente às tecnologias, mencionam que gostariam mais de estudar pela Internet do que pelos livros e afirmam que se aplicariam mais se os trabalhos escolares fossem elaborados com o computador. Estes autores, referiram ainda que a utilização das TIC é vista pelos alunos como uma mais-valia no processo de ensino e aprendizagem constituindo assim um elemento de motivação externa.

Apesar de todas estas constatações e, porventura, a passos lentos começou a nascer a visão do computador como um instrumento simplificador da aprendizagem e que pode auxiliar nas mudanças que se pretendem na escola atual.

De facto, os resultados relativos a estudos recentes feitos no Brasil, nos Estados Unidos e na União Europeia permitem inferir de uma relação entre o uso da tecnologia e a utilização de modelos de ensino mais centrados no aluno, capazes de criar nos estudantes maiores expectativas relativamente aos seus desempenhos, a par de uma maior motivação para a aprendizagem (Condie *et al.*, 2007; Cox, Abbott, Webb, Blakeley, Beauchamp & Rhodes, 2003; Harrison, Comber, Fisher, Haw, Lewin, McFarlane, Mavers, Scrimshaw, Somekh & Watling, 2003; Júnior, Batista & Coutinho, 2009; Papastergiou, 2009; Sánchez-García, *et al.*, 2013).

A par disso, outros estudos são desenvolvidos evidenciando que as TIC são vistas como um instrumento importante para apoiar novas formas de ensinar e aprender (Drent & Meelissen, 2008), ao mesmo tempo que devem ser utilizadas para desenvolver competências nos alunos de cooperação, comunicação, resolução de problemas e aprendizagem ao longo da vida (Voogt, 2009).

A par destas mudanças, outros estudos referem que o insucesso escolar tem vindo a aumentar, como é o caso do estudo efetuado por Jukes e Dosaj (2006). A investigação demonstra que a visão das crianças acerca da relevância da sua experiência escolar para a sua vida futura tem diminuído de forma constante e dramaticamente desde 1980. Os estudos de Jukes e Dosaj (2006) revelaram que apenas 28% dos alunos do ensino médio acreditam que o trabalho escolar é significativo, apenas 21% acreditam que os seus cursos são interessantes e apenas 39% acreditam que a escola terá qualquer influência sobre o seu sucesso na vida adulta.

Deste modo, vários autores (Paiva, 2002a; Palfrey & Gasser, 2011; Prensky, 2005; Prensky, 2001a, 2001b, 2010) têm-se dedicado a identificar um conjunto de diferenças fundamentais entre os alunos *nativos digitais* e os professores de modo a inverter o distanciamento que entre as crianças e a escola se regista. Esse distanciamento consubstancia-se nas seguintes diferenças: (i) os alunos *nativos digitais* preferem receber informações rapidamente, a partir de múltiplas fontes e em formato multimédia, enquanto muitos professores preferem a libertação lenta e controlada de informação; (ii) os alunos *nativos digitais* preferem o processamento paralelo e o trabalho em multitarefa enquanto muitos professores preferem processamento singular e a realização isolada de uma única tarefa; (iii) os alunos *nativos digitais* preferem imagens, sons e vídeo, em vez de texto, enquanto muitos professores preferem organizar a informação em formato textual; (iv) os alunos *nativos digitais* preferem o acesso aleatório com hiperligações, interatividade,

informação multimédia (com luz, cor, som e movimento), enquanto muitos professores preferem a informação de forma linear, organizada em sentido lógico e sequencial; (v) os alunos *nativos digitais* preferem interagir em rede simultaneamente com muitos outros e movem-se facilmente entre espaços reais e virtuais² instantaneamente síncronos e assíncronos com multitarefa, podendo *habitar* mais de um espaço virtual ao mesmo tempo, enquanto muitos professores preferem operar apenas em espaços reais e cada um em seu momento; (vii) muitos professores preferem que os alunos trabalhem de forma independente, em vez de trabalharem em rede e com interação; (viii) os alunos *nativos digitais* preferem aprender *just-in-time*, enquanto muitos professores preferem ensinar *just-in-case*; (ix) os alunos querem acesso imediato a amigos, serviços e desafios, gratificação imediata e prémios crescentes, enquanto muitos professores preferem a gratificação adiada e recompensas em diferido; (x) os alunos *nativos digitais* preferem aprender o que é relevante, imediatamente útil e de forma divertida, enquanto muitos professores preferem ensinar formalmente o currículo e com sentido de seriedade e não lúdico (Jukes & Dosaj, 2006).

Deste modo, Jukes e Dosaj (2006) assinalam que existe a vantagem em conduzir os professores a aprender a comunicar na “língua nativa” e no estilo que revela impacto junto dos seus alunos. Referem que isso não significa mudar o foco do que é realmente importante ou desconsiderar que vai ser avaliado, significa antes ir mais rápido, para que eles possam receber informações rapidamente; significa menos instruções passo a passo e um acesso mais aleatório, recheado de múltiplas hiperligações e experiências *just-in-time* de aprendizagem; significa menos texto e mais imagens, sons e vídeo, sempre que possível; significa oferecer mais oportunidades para trabalharem em rede e com interatividade; significa também

² Espaço virtual é qualquer local onde as pessoas se podem conhecer utilizando dispositivos de rede digitais, salas de *chat*, *blogs*, *wikis*, *podcasts*, tópicos de discussão e correio eletrónico.

entender que existem agora (pelo menos) dois tipos de conteúdo. O primeiro, o conteúdo tradicional, é constituído pela leitura, escrita, aritmética, geografia, educação cívica, história, línguas, ciências e raciocínio lógico, entre outros. O segundo tipo é o que chamamos de conteúdo do século XXI e que inclui pensamento crítico, resolução de problemas e ensino estruturado, combinado de forma modelar e não espartilhado em áreas científicas com competências para a vida pessoal, para a vida interpessoal, competências de trabalho e de gestão de equipa, fluência em gestão de informação, fluência de competências tecnológicas, fluência em habilidades visuais de comunicação e de competências nos domínios de biotecnologia e bioética, da robótica, das finanças, da cidadania global de ecologia e sustentabilidade.

Assim, segundo os mesmos autores, as escolas devem tornar-se um lugar onde os alunos estejam ativamente envolvidos na construção do seu próprio conhecimento e saber (Jukes & Dosaj, 2006), visto que só assim se lhes permitirá o desenvolvimento das competências necessárias à vida profissional de amanhã. Requer-se igualmente que seja aumentada a ligação entre o ensino nas escolas e o mundo lá fora, para que os alunos compreendam a relevância da aprendizagem. Eles precisam de entender não apenas o conteúdo, mas também o contexto desse conteúdo e a forma como esse conteúdo é utilizado no mundo fora das escolas. Mas para que isso aconteça, precisamos sistematicamente de trabalhar para trazer o mundo exterior para a escola e, ao mesmo tempo, levar a escola para a comunidade.

Se quisermos que os jovens tenham as competências relevantes do século XXI, é preciso criar uma ponte entre o seu mundo e o mundo da educação formal. É preciso haver uma mudança fundamental na forma como o ensino e a aprendizagem acontecem nas escolas, procurando alternativas para a tradicional organização escolar. Deve-se repensar os modelos existentes de ensino e aprendizagem, e considerar o potencial existente *online*, a

aprendizagem virtual baseada na *web*, que pode ser usada para aumentar, estender e transformar, o papel dos professores da sala de aula tradicional.

Quando os professores não vão além das práticas básicas na utilização da tecnologia para planejar, preparar atividades e colaborar com agentes externos, enquanto os estudantes usam a tecnologia para realizar projetos de pesquisa, analisar dados, resolver problemas, desenvolver produtos e avaliar o seu próprio trabalho. Os alunos são mais propensos a desenvolver outras atividades com as TIC, nomeadamente atividades mais complexas e que se almeja que a escola de hoje promova, como seja a resolução de problemas, gestão de informação, colaboração, capacidade de comunicação e tomada de decisão (Kozma, 2003).

No entanto, e segundo Bransford (1990) e Spiro, Feltovich, Jacobson e Coulson (1992, citados por Mills e Tincher, 2003), para que os alunos adquiram fluência tecnológica como parte da sua experiência educativa, os professores devem, eles mesmos ser tecnologicamente fluentes. Para estes autores, a fluência tecnológica dos professores seria caracterizada pelo uso de tecnologia na sala de aula com aplicação em todo o currículo, desde a resolução de problemas e tomada de decisão em ambientes de aprendizagem, até à aplicação desta para facilitar a colaboração e cooperação entre os alunos.

Também já foi referido por Ertmer (2005), Paiva, Pessoa, Canavarro e Pais (2006), que o tempo de adaptação a novas realidades é variável de pessoa para pessoa e, relativamente às TIC, este tempo é normalmente muito mais longo para os adultos do que para as crianças e jovens, pelo que se conquista pela proficiência tecnológica sendo requerido mais tempo e investimento aos professores que aos alunos.

No entanto, segundo Thinyane (2010), se ambicionarmos a mudança do sistema de ensino com base apenas nas novas tecnologias, correremos o risco de não a ver acontecer e ainda assim, se acontecesse, seria certamente fator de alargamento do fosso entre aqueles que têm acesso às tecnologias e aqueles que não o têm. Para ele, mesmo ignorando que

existam pessoas sem acesso à tecnologia, é importante não usar a tecnologia só pela tecnologia. Em vez disso, como referido por Owston (2007), a tecnologia deve ser usada para apoiar os objetivos pedagógicos do ensino e para estímulo à aprendizagem e não meramente como um fim em si mesmo. Este autor refere que a tecnologia não deve ser utilizada na sala de aula, se for incluída simplesmente para aumentar o interesse dos alunos, mas antes a sua introdução deve ser acompanhada de uma mudança pedagógica subjacente e um enriquecimento dos conteúdos e das aprendizagens realizadas.

Por outro lado, estes autores referem que é fundamental o professor atual planear o ensino e a aprendizagem centrados no aluno e nos conteúdos de ensino, perspetivando a integração das TIC. De acordo com estas competências, atitudes e saberes, cultiva-se um desempenho profissional que reforce a relevância e o protagonismo do professor na definição do seu papel e na melhoria da qualidade das suas práticas. Este saber será efetivado com uma ação reflexiva, componente essencial do conhecimento pessoal e profissional dos professores, a fomentar quer na formação inicial, quer na contínua (Zeichener, 1985; Berliner, 1986; Elliot, 1993; Villar, 1994; Contreras, 1997; Arnaus, 1999; Hiebert, Gallimore & Stigler, 2002, citados por Bravo & Fernández, 2009).

Têm sido realizados numerosos estudos, tanto em pequena como em grande escala, nas últimas décadas, para investigar ou avaliar o chamado "impacto" das TIC sobre a qualidade do ensino e da aprendizagem.

Os resultados da investigação são caracterizados por inconsistências e inferências pouco convincentes, que minam a generalização das conclusões e diminuem significativamente o *status* desse impacto. Mesmo quando os dados disponíveis demonstram associação estatística, não chegam a provar a causalidade. Ao mesmo tempo, a complexidade subjacente à integração efetiva das TIC na educação dificulta o estabelecimento de consensos e leis gerais (Mama & Hennessy, 2013) acerca dos seus benefícios educativos.

Estudos realizados, na sua generalidade revelam que a utilização das TIC pode melhorar o desempenho dos alunos (Wood, 2010), aumentar a sua motivação (Condie *et al.*, 2007; Papastergiou, 2009) e facilitar a sua autoaprendizagem (Smeets, 2005). No entanto, os resultados encontrados relativos à utilização das TIC têm sinalizado um impacto limitado sobre o currículo e pobre relativamente à utilização de práticas pedagogicamente inovadoras (Kozma, 2003; Law, Pelgrum & Plomp, 2008).

Essas concretizações provocaram longas discussões sobre os fatores que impedem o sucesso da integração das TIC na educação e que supostamente impedem as grandes “transformações” na educação. Contudo, é evidente que, quando se pretende uma grande mudança a nível educativo, todos os olhares se voltam para os professores pois estes têm um papel muito importante em todo o processo (Bravo & Fernández, 2009) associado à integração educativa das novas tecnologias.

2.2. Integração educativa das TIC

Considerando que as tecnologias na educação poderão ser usadas de forma diferenciada, de acordo com as diferentes tarefas que o professor poderá desempenhar na sua atividade docente, e sendo estas identificadas de variadíssimas formas por vários autores, neste estudo, considera-se o conceito de integração educativa das TIC nas práticas docentes, como um conceito multidimensional que se liga ao processo de adoção e inclusão das ferramentas, aplicações ou sistemas tecnológicos. Estes, assumindo propósitos pedagógicos reconhecidos, são trazidos a fazer parte das práticas docentes e que são colocados em proveito próprio das atividades de ensino e aprendizagem realizadas em contexto escolar. Envolve, assim, conjuntamente o trabalho dos professores com os alunos e do professor com outros agentes educativos. Neste processo importa referir que o professor ou usa essas ferramentas exclusivamente para desenvolvimento de atividades que o apoiem na tarefa de

comunicação e transmissão do saber, ou então usa-as sobretudo ao serviço do aluno, enquanto elementos organizadores e facilitadores da aprendizagem, independentemente de como isso possa ser entendido ou concretizado em cada momento e em função da própria evolução das diferentes ciências de alguma maneira relacionadas com a problemática (Costa, 2008).

Entendeu-se por bem apresentar este conceito de integração de tecnologias pois, tal como Russell *et al.* (2003) referem, as evidências sugerem que a integração da tecnologia é uma categoria complexa representada por múltiplos fatores e de definição tendencialmente difusa.

Assim, começamos por referir que vários estudos têm assinalado que as crenças dos professores estão fortemente relacionadas com as suas práticas de integração da tecnologia (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Ertmer *et al.*, 2012; Mama & Hennessy, 2013; Mishra & Koehler, 2006; Kim, *et al.*, 2013; Lee & Lee, 2014; Prestridge, 2012; Rienties, Brouwer & Lygo-Baker, 2013). Por sua vez, estudos realizados em âmbito nacional têm evidenciado que a autoeficácia dos professores apresenta-se como um dos fatores determinantes na integração das tecnologias nas práticas docentes e na sua adoção nas atividades de ensino e aprendizagem (Francisco, 2011; Pedro, 2011; Piedade, 2010; Santos, 2010).

Outros autores evidenciaram que há uma relação entre as competências em TIC demonstradas pelos professores, a sua confiança e a prática realizada em sala de aula (Ertmer *et al.*, 2012; Prestridge, 2012).

Ertmer *et al.* (2007), citados por Prestridge (2012), referem que a integração da tecnologia na sala de aula deve ser constituída essencialmente por atividades centradas no aluno, recorrendo a recursos educativos digitais e em que a tecnologia seja o meio utilizado no desenvolvimento dessas mesmas atividades. Estes autores referem também que os professores integradores das tecnologias são professores que incorporam as TIC de uma

maneira contínua em ambientes construtivistas centrados no aluno. Por conseguinte, esta definição é pouco abrangente, no que se refere às atividades desenvolvidas pelos professores com as TIC apresentadas por Costa (2008) e cuja definição de integração das TIC é utilizada neste estudo.

Também o que a realidade nos traz através dos vários estudos efetuados é que a utilização e exploração das TIC pelos professores caracteriza-se mais no âmbito da preparação de aulas, planificação e avaliação. Isto significa que o tipo de tarefas usualmente desenvolvidas se encontra aquém das potencialidades educativas que estes recursos facultam (Pedro, 2011; Peralta & Costa, 2007; Piedade, 2010; Santos, 2010).

Segundo Hernández-Ramos (2005), a integração da tecnologia não pode ser definida como uma simples questão de acesso, mas sim como uma ferramenta que aumente a produtividade profissional dos professores e também promova a aprendizagem dos alunos.

Retrocedendo um pouco no tempo, já em 1990, Sheingold, (citado por Mills & Tincher, 2003) salientou que a integração da tecnologia nas escolas e nas salas de aula deveria ser feita, não no sentido de ajudar as pessoas a usar as máquinas, mas de modo a ajudar os professores a integrar a tecnologia como uma ferramenta para a aprendizagem, pois o potencial para o uso da tecnologia na sala de aula ia muito além de ser uma mera ferramenta de ensino.

No final dos anos 90, Wild (1996) apresentou um conjunto de constrangimentos que podiam levar à não utilização das TIC em contexto educativo: (i) falta de oportunidades para usar os computadores regularmente; (ii) recursos informáticos escassos na escola; (iii) stresse do professor; (iv) falta de segurança e confiança para usar as TIC; (v) falta de conhecimento sobre o verdadeiro impacto do uso das TIC em contexto educativo; (vi) poucas experiências com TIC na formação de professores, quer na formação inicial, quer na formação contínua.

Mais tarde, Montero e León (2005) e Karagiorgi e Charalambous (2006) referem que a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem baseia-se na crença generalizada de que contribui para melhorar a qualidade da educação, mas referem também que a sua inclusão não conduz, necessariamente, à inovação ou a mudanças relevantes na prática educativa. Os estudos destes autores indicam ainda que o professor é um elemento fundamental para a integração, mas a grande maioria emprega as TIC não para modificar ou melhorar as suas práticas, mas para fazer de forma mais eficiente aquilo que já realizava anteriormente.

Outros autores referem o facto de, apesar de os órgãos executivos prestarem o apoio necessário à integração das TIC, a limitação do equipamento leva a que os professores com menos vontade utilizem esse argumento para as não utilizarem (Korte & Hüsing, 2006).

Também Bravo e Fernández (2009) nos seus estudos registaram aumentos na utilização das TIC por parte dos professores, tanto no desenvolvimento profissional, como na integração curricular. No entanto, verificaram que ainda estavam longe do que se poderia e deveria fazer com as ferramentas disponíveis.

Não existe até à data unanimidade sobre quais são os fatores de maior influência no comportamento dos professores em relação ao uso das TIC. No entanto, parece que uma utilização que permita um amplo aproveitamento das suas potencialidades educativas de inovação e melhoria se encontra associado a fatores como: (i) uma preparação técnica adequada; (ii) uma perceção positiva sobre a relevância que tem para a educação e (iii) a prática docente e as conceções do processo de ensino e aprendizagem compatíveis com perspetivas construtivistas (Coll *et al.*, 2009), sendo a formação profissional docente nas TIC frequentemente considerada como um dos fatores a atender para a integração das tecnologias na sala de aula (Tearle, 2003).

Alguns autores chamam também a atenção para fatores de ordem contextual ou institucional. Por exemplo, Lambert e Gong (2010) referiram que o contexto de escola “como um todo” desempenha uma forte influência na utilização das TIC em sala de aula, por parte dos professores. Em particular, salientam a liderança escolar, a forma de conceber a aprendizagem e ainda as características das pessoas (perspetiva individual), como exercendo um papel importante no incentivo e desenvolvimento da formação contínua de professores.

Outros estudos evidenciam que a grande maioria dos professores tende a não usar os computadores nas práticas curriculares e, mesmo quando o fazem, nem sempre são muito consistentes com os princípios pedagógicos sugeridos pelo currículo (Costa & Peralta, 2007; Costa & Viseu, 2007; Paiva, 2002a; Paiva, Paiva, & Fiolhais, 2002; Palak & Walls, 2009; Ricoy & Couto, 2009; Sanchez & Hernández, 2008), revelando sérias dificuldades em levar avante atividades para além das que habitualmente já realizavam com os seus alunos. Constatase que usam, por norma, as tecnologias como suporte de tarefas rotineiras, não trazendo ganhos significativos em termos de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. Logo, apesar dos professores terem acesso às tecnologias, à formação profissional em TIC e mesmo a recursos digitais para diferentes conteúdos curriculares, não se pode afirmar que os assumiram plenamente nas suas práticas profissionais (Bravo & Fernández, 2009; Costa & Peralta, 2007; Costa & Viseu, 2007; Korte & Hüsing, 2006; Lisboa, Jesus, Varela, Teixeira & Coutinho, 2009; Sampaio & Coutinho, 2010).

Mais recentemente, os estudos de Ertmer *et al.* (2012), evidenciaram que as crenças atuais dos professores, particularmente em termos de práticas de utilização das tecnologias em sala de aula, muitas vezes não se perfilam com o que defendem relativamente às suas crenças prévias, o que faz com que mesmo quando os professores procuram atuar de forma distinta prevaleçam as suas crenças iniciais e a mudança não se regista. Estes autores fazem

recomendações no sentido de haver uma reorientação de esforços de desenvolvimento profissional sobre estratégias para facilitar mudanças de atitudes e crenças dos professores.

Autores de outros estudos recentes referem que, se os professores não se sentirem confiantes na sua capacidade de utilizar uma tecnologia, é improvável que a integrem no ensino com os seus alunos (Kim, *et al.*, 2013; Prestridge, 2012).

Deste modo, e apesar de todos conhecermos, ou pelo menos intuirmos, os benefícios da sociedade de informação, verificamos que as barreiras para o uso das TIC em contexto educativo são ainda muitas. Segundo Nóvoa (2008), podemos agrupá-las em duas classes: uma que se prende com o acesso a equipamentos - parque informático das escolas - e outra que tem a ver com os constrangimentos do(s) agente(s) educativo(s). No entanto, segundo este autor, qualquer destas barreiras é passível de constituir uma desculpa para tudo continuar igual ao passado, não obstante termos assistido nos últimos anos a um substancial apetrechamento em equipamento informático das nossas escolas. Verifica-se, ainda, que muitos professores ainda parecem relutantes em abraçar a tecnologia (Rienties, Brouwer & Lygo-Baker, 2013).

Já Ertmer, em 1999, (citado por Mama & Hennessy, 2013), identificou dois tipos de barreiras que impediam a integração das TIC pelos professores na sala de aula. Este investigador designou-as de barreiras de primeira e de segunda ordem. As barreiras de primeira ordem, externas ao professor, incluíam os recursos tecnológicos (*hardware* e *software*), a formação e o apoio. As barreiras de segunda ordem, inerentes ao professor, ou como referem Lambert e Gong (2010) dependentes das características das pessoas; incluíam a confiança dos professores, as suas conceções ou crenças sobre como os alunos aprendiam, assim como o valor atribuído à tecnologia para o processo de ensino e aprendizagem.

Ertmer *et al.* (2012) revelaram também que as barreiras mais fortes que impedem os professores de usar a tecnologia são as atitudes e crenças já existentes em relação a esta,

bem como os seus atuais níveis de conhecimento e capacidades. Estes autores concluíram nos seus estudos que, apesar de as barreiras de primeira ordem ou externas terem sido reduzidas na maior parte das escolas dos Estados Unidos de onde são originários, as práticas curriculares realizadas pelos professores estavam alinhadas com as suas crenças, o que sugere que as principais dificuldades estão no modo como pensam nas tecnologias, ou seja, a opinião que têm acerca delas, e não relativamente às barreiras de primeira ordem.

Neste sentido, o mesmo autor, em 2007, evidenciou que seria importante, nos programas de formação profissional docente, olhar-se para além das barreiras de primeira ordem, ou seja, considerar que tudo está estável em termos de equipamentos e acompanhamento e olhar apenas para os obstáculos de segundo ordem, como por exemplo a confiança dos professores, as suas crenças e a forma como veem a integração curricular das tecnologias, pois são estes obstáculos que influenciam a implementação das TIC na sala de aula (Ertmer *et al.*, 2007), e só deste modo se poderá ir ao encontro da raiz do problema da integração das TIC.

A integração curricular das TIC tem sido analisada de diferentes perspetivas e pontos de vista, de forma a encontrar razões que justifiquem tanto os casos de sucesso como de insucesso registados. No entanto, as opiniões da maioria dos autores convergem no sentido de que uma efetiva integração das TIC no currículo implica progredir em dois domínios concomitantes, na atitude e na competência dos professores na utilização das TIC (Silva & Miranda, 2005; Peralta & Costa, 2007).

Apesar desta constatação, a grande maioria dos docentes considera que as TIC podem contribuir significativamente, pelo menos influenciar positivamente, a qualidade do ensino (Medeiros, 2011; Sampaio & Coutinho, 2010). Deste modo, as tecnologias devem estar integradas de forma a apoiar e complementar as práticas letivas e atualmente o seu

sucesso exige mudanças fundamentais nas metodologias e nas atividades básicas das escolas (Ricoy & Couto, 2009).

Para que haja uma verdadeira integração das TIC no currículo é necessário investir em dois domínios (i) na atitude dos professores e (ii) numa apropriada capacitação para o seu uso (Costa & Peralta, 2007; Sampaio & Coutinho, 2010; Silva & Miranda, 2005). Alguns estudos têm sinalizado que, após a formação em TIC, é significativo o aumento de confiança dos professores face à utilização das TIC e, por sua vez, o seu sentido de competência torna-se mais elevado na utilização destas (Sampaio & Coutinho, 2010; Santos, 2010).

Num outro estudo, Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010) sugeriram que a formação profissional docente deveria concentrar-se, em primeiro lugar, em aumentar o conhecimento e as capacidades dos professores, o que, por sua vez, ajudaria a aumentar a confiança dos professores e a reduzir o medo associado ao uso de tecnologia.

Também Rienties, Brouwer e Lygo-Baker (2013) referiram que os professores participantes na sua investigação, que envolveu doze semanas de formação docente, demonstraram estar mais confiantes na sua capacidade de integrar a tecnologia dentro da sua disciplina e projeto pedagógico.

Na mesma linha de investigação, Prestidge (2012) refere nos seus estudos que, com o apetrechamento tecnológico da sociedade, das escolas e por inerência na educação, os professores criaram as suas próprias crenças sobre o papel das TIC como ferramenta de ensino, assim como relativamente ao seu valor em relação aos resultados das aprendizagens dos alunos e da sua própria competência e confiança pessoal. Deste modo, as crenças adquiridas cruzam-se com as crenças pedagógicas já estabelecidas pelos professores. Esta interseção pode originar uma “colisão” ou “coligação”, ambas com implicações na forma como as TIC são utilizadas na sala de aula.

Mama e Hennessy (2013) referem que os fatores ou barreiras à integração efetiva das TIC mais citados em vários estudos são: (i) a indisponibilidade ou inadequação de equipamentos tecnológicos nas escolas, (ii) falta de apoio técnico contínuo, (iii) falta de tempo para integrar a tecnologia na aula, (iv) problemática com as lideranças escolares, (v) falta de conhecimento tecnológico e competências dos professores, (vi) insuficiência de programas de formação em TIC (vii) e as crenças dos professores sobre as TIC, especialmente em termos da compatibilidade com a sua filosofia de ensino.

Os investigadores Aldunate e Nussbaum (2013) realizaram um estudo onde tentaram perceber o processo de adoção de tecnologia pelos professores, com foco na interação entre o tipo de utilizador (com base na sua atitude em relação a uma nova tecnologia) e o tipo de tecnologia em termos de complexidade de utilização. As principais conclusões que retiraram deste estudo foram: (i) O processo de adoção de tecnologia é qualitativamente diferente para diferentes tecnologias, em termos de complexidade de utilização; (ii) no processo de adoção da tecnologia pelo professor, a tecnologia mais complexa, do ponto de vista do utilizador, tem uma probabilidade maior de ser abandonada do que a tecnologia mais simples; (iii) os professores que adotam a tecnologia mais cedo têm uma maior probabilidade de usar a tecnologia, quase independentemente do nível de complexidade desta; (iv) a ausência de professores inovadores ou professores exploradores afeta negativamente a probabilidade de adotar determinada tecnologia; (v) a ausência de professores inovadores e professores que desde cedo usaram tecnologia impede a adoção da tecnologia complexa mais negativamente do que a tecnologia simples. Estes autores também concluíram que os pontos de saída no processo de adoção de tecnologia estão positivamente correlacionados com o tipo de atitude de professores em relação às novas tecnologias, pois os professores que seguem os outros e os que adotaram as tecnologias tardiamente são mais propensos a abandonar o processo de adoção.

Por conseguinte, os professores, enquanto responsáveis pela implementação do currículo, terão de encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, para que possa haver um aproveitamento efetivo dos avanços tecnológicos e para que promovam nos alunos e com os alunos as competências necessárias para que estes atuem com sucesso nos contextos profissionais e sociais desta sociedade de raiz tecnológica.

Deste modo, as crenças do professor podem representar uma grande barreira para a integração com sucesso da tecnologia em sala de aula e ainda desempenham um papel fundamental na decisão de um professor para usar a tecnologia com a finalidade de ensino e aprendizagem (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Inan & Lowther, 2010; Vannatta & Fordham, 2004).

2.3. Sentido de Autoeficácia dos Professores e Utilização das TIC em Contexto Ensino e Aprendizagem

O conceito de autoeficácia foi primeiramente apresentado no âmbito da *Social Cognitive Theory* de Albert Bandura em 1977, definindo-o como a crença do sujeito relativamente à sua capacidade para colocar em curso o conjunto de ações exigidas para atingir um determinado objetivo (Bandura, 1994). A teoria de Bandura é assumida como um referencial teórico sobre a atividade humana, postulando acerca da forma como o ser humano toma decisões e impõe essas decisões ao mundo. Esta teoria tem ganhado uma crescente relevância pela explicação dos mecanismos psicológicos associados aos sucessos e fracassos nos desempenhos humanos (Pedro, 2007).

A autoeficácia aparece como uma crença, futuramente orientada para o futuro, acerca das competências que um indivíduo espera evidenciar na resolução de uma determinada

situação (Tschannen-Moran, Hoy & Hoy, 1998), assumindo assim uma natureza prospetiva, na medida em que não se limita ao modo de funcionamento presente ou se reduz às conquistas passadas, antes projeta-se nos comportamentos futuros. É um constructo motivacional baseado na autoperceção de competência que vai muito além do nível de desempenho atual (Tschannen-Moran & Hoy, 2007).

Segundo Bandura (1997), “how people behave can often be better predicted by the beliefs they hold about their capabilities, than by what they are actually capable of accomplishing, for these self-efficacy perceptions help determine what individuals do with the knowledge and skills they have” (p. 21).

“There is a marked difference between possessing sub skills and being able to integrate them into appropriate courses of action and to execute them well under difficult circumstances” (Bandura, 1997, p. 37). Desta forma, ainda que se associe às capacidades ou habilidades possuídas pelo indivíduo em causa, o sentido de eficácia acaba, progressivamente, por afastar-se delas ou mesmo por transcendê-las.

São as crenças de autoeficácia que determinam o nível de esforço despendido por um sujeito numa dada atividade, o tempo investido na eliminação dos obstáculos ou dificuldades e o quão resiliente este se revela no confronto com eventuais fracassos ou situações adversas.

O sistema de crenças de autoeficácia apresenta-se como alicerce central do desempenho, da motivação, do bem-estar, das conquistas e ambições pessoais. A não ser que o sujeito acredite que conseguirá atingir os resultados desejados através das suas ações, este apresenta pouco incentivo para atuar e perseverar face a dificuldades (Bandura, 2005).

Mais do que posicionar o sentido de autoeficácia num ponto de um *continuum* entre genérico ou específico, Bandura (1997) prefere considerar a autoeficácia como multifacetada. Para este, os sujeitos criam um sistema de crenças de eficácia constituído por um conjunto

diferenciado de julgamentos de eficácia relativos a áreas ou domínios de atividade. Esse sistema encontra-se sedimentado no controlo detido sobre a atividade de autorregulação dos processos, da motivação e do estado afetivo ou emocional vivenciado face à tarefa.

Desenvolvendo trabalho sobre a dicotomia geral ou específica como característica da autoeficácia, Gibson e Weingart (2001) propõem três tipos ou níveis distintos de autoeficácia: um sentido de autoeficácia geral (*general self-efficacy*), mais estável e global, um sentido de autoeficácia relativo ao domínio de atuação (*domain self-efficacy*), e um sentido de autoeficácia na tarefa específica (*task-specific self-efficacy*).

Em particular, o conceito de autoeficácia do professor é apresentado por Bandura (1997) como a crença na capacidade docente para organizar e executar as ações requeridas para produzir nos alunos os resultados desejados. Em sentido próximo, Guskey e Passaro (1994) referem-se à convicção detida pelos professores de que podem influenciar a aprendizagem dos seus alunos, mesmo daqueles que revelam maiores dificuldades ou desmotivação; afirmando Tschannen-Moran, Hoy e Hoy (1998) que a eficácia dos professores se associa à capacidade para elaborar e realizar com êxito as tarefas de ensino exigidas num determinado contexto educativo.

Decompondo o conceito, Pedro (2007) refere-se à autoeficácia docente como uma variável intermédia ou moderadora do seu comportamento em sala de aula, composta por uma componente cognitiva e uma componente afetiva. A primeira aparecia associada à possibilidade que um professor sente ter de poder provocar mudanças positivas nos alunos, ligando-se a componente afetiva à avaliação (positiva ou negativa) que o professor faz da sua própria habilidade ou capacidade para exercer ou provocar tais mudanças. Desta última decorreriam sentimentos de satisfação ou insatisfação relativamente à eficácia do próprio.

Em sentido semelhante, Schwarzer e Schwitz (2004) afirmam que um professor com elevado sentido de autoeficácia apresenta-se como um professor proactivo, que acredita na

existência dos recursos necessários tanto externos como internos, que assume responsabilidade pelo seu próprio crescimento profissional, que se foca na procura de soluções para os problemas, independentemente das causas que os originam, que elege os seus trilhos de ação e que cria significado e sentido para a sua vida pela definição de metas pessoais ambiciosas.

A relevância educativa do conceito de autoeficácia do professor associa-se ao facto deste surgir como exceção à pouca consistência que se tem encontrado entre as características pessoais do professor e o comportamento e nível de aprendizagem dos alunos (Woolfolk & Hoy, 1990). Os professores que se sentem eficazes apresentam ambições profissionais mais elevadas, envolvem-se em atividades mais desafiantes, recuperam mais rapidamente na sequência de adversidades, exploram mais os recursos existentes à sua volta, promovem um clima de sala de aula onde reina o rigor académico e o desafio intelectual, acompanhado pela disponibilidade e apoio emocional.

Ainda que para uma larga maioria de autores seja inegável a ideia de que o trabalho docente se apresenta demasiado complexo para ser considerado apenas de modo global, devendo, por conseguinte, ser distinguido, sob uma perspetiva multidimensional, nas diferentes esferas de atuação que compõem o trabalho docente, as dificuldades surgem explicitamente na identificação e partição dessas dimensões (Pedro, 2007).

Embora não negando a complexidade e a multidimensionalidade que compõem o trabalho docente, outros investigadores com trabalhos desenvolvidos numa fase posterior, especificamente Schwarzer e Schmitz (2004), têm vindo a considerar e a avaliar o sentido geral de autoeficácia dos professores como um constructo genérico e decorrente da abstração efetuada pelo docente, da qualidade do seu desempenho e dos resultados alcançados ao longo do exercício da sua profissão, determinando consequentemente a forma deste investir, em abordagens inovadoras de ensinar e no seu envolvimento em ações de

formação que o ajudem, de facto, a sentir-se apto a desenvolver tais inovações em sala de aula.

Vários estudos têm evidenciado que a autoeficácia dos professores apresenta-se como fator determinante do investimento em integrar as tecnologias nas práticas docentes e na sua adoção nas atividades de ensino e aprendizagem (Francisco, 2011; Pedro, 2011; Piedade, 2010; Santos, 2010).

Em sentido semelhante, Lambert e Gong (2010) realizaram uma investigação com futuros professores onde, promovendo formação em TIC, concluíram que estes se tornaram mais confiantes na utilização dos computadores, aumentaram a sua convicção no uso da tecnologia para melhorar o ensino e a aprendizagem, bem como a sua autoeficácia para integrar a tecnologia em sala de aula aperfeiçoando ainda as competências e conhecimentos técnicos em torno de como aplicar estas competências na sala de aula. Tais resultados permitiram suportar a ideia de que é imperativo que os conteúdos tecnológicos estejam ligados integralmente: (i) na dimensão pessoal do sentido de eficácia, (ii) na visão pedagógica inovadora e (iii) nas aplicações específicas onde sejam claramente explicitadas ou identificadas as vantagens de utilização da tecnologia no ensino e aprendizagem.

Também Prestridge (2012) focou a sua investigação nas crenças dos professores e os resultados obtidos evidenciaram ligações específicas entre as opiniões dos professores e as práticas que apresentaram relativamente às TIC. Deste modo, os professores envolvidos no estudo que expressaram uma maior competência pessoal na interação com as TIC foram mais confiantes na utilização das TIC em sala de aula. Esta autora referiu também que os professores não têm de possuir altos níveis de competência com as TIC para as utilizar, têm antes de ter a confiança para as utilizar em sala de aula.

Também Mama e Hennessy (2010, citados por Mama & Hennessy, 2013) são de opinião que as crenças dos professores acerca das vantagens de utilização das TIC em

situação de ensino e aprendizagem podem, de facto, influenciar o impacto sobre a sua aceitação na prática. Por exemplo, alguns professores apesar do acesso limitado à tecnologia, ainda tentam explorar os recursos disponíveis de uma forma pedagogicamente eficaz em comparação com outros que não fazem qualquer tentativa de usá-los; a diferença essencial entre os dois grupos de professores encontra-se na sua apreciação da relevância da tecnologia no ensino e aprendizagem (Ertmer, 2005; Mama & Hennessy, 2010, citados por Mama & Hennessy 2013), ou seja professores com crenças e atitudes positivas em relação às TIC estimulam muitas vezes a integração destas na sala de aula. Os professores que revelam atitudes negativas em relação às TIC sentem-se desencorajados em relação à sua utilização. Por conseguinte, a resposta dos comportamentos dos professores às barreiras técnicas existentes dependem muito das suas crenças pessoais. Também, os professores com crenças orientadas para uma pedagogia centrada no aluno tendem a promulgar currículos centrados no aluno apesar das barreiras tecnológicas, administrativas ou de avaliação. Outros professores referiram que os fatores internos (por exemplo, a paixão por tecnologia, utilização de técnicas pedagógicas orientadas por resolução de problemas) e apoio de outras pessoas (administradores) desempenharam papéis-chave no desenvolvimento de suas práticas (Ertmer *et al.*, 2012). Por conseguinte estas investigações permitiram observar que as barreiras mais impeditivas de usar a tecnologia pelos professores se associavam às atitudes e crenças já existentes em relação à tecnologia, bem como aos seus atuais níveis de conhecimento e competências (Ertmer *et al.*, 2012).

2.4. A Formação como Fator de Influência de Integração das TIC

Para que o desempenho pessoal e profissional dos professores se efetive com êxito, todas as políticas de desenvolvimento e inovação educativa e, por inerência - todos os programas de integração curricular das TIC, devem ter como pilar comum a formação dos

professores. No entanto, verifica-se que em estudos realizados para averiguar os resultados recorrentes desta formação, medindo-se o alcance da inovação e a integração dos diversos meios tecnológicos nas práticas quotidianas, os resultados têm-se apresentado contraditórios, sendo possível encontrar investigação onde são identificados efeitos favoráveis, assim como investigação onde são apontadas sérias limitações a tais efeitos, sobretudo a médio e longo prazos (Galanouli, Murphy & Gardner, 2004; Harrison *et al.*, 2003; Ivers, 2002; Mckenzie, 2002; Simpson & Payne, 2002).

Plompt *et al.* (1996) definiram três objetivos para a utilização das TIC na educação: a utilização das TIC como objeto de estudo, o uso das TIC como disciplina ou profissão e o uso das TIC como meio para ensinar e aprender. Segundo os mesmos, na formação de professores deve haver uma sobreposição entre a utilização das TIC como objeto e como meio. A utilização das TIC como objeto de estudo é referente a aprender tecnologias de informação e comunicação de forma que os alunos procedam à sua utilização na vida diária. A utilização das TIC no âmbito profissional é referente ao desenvolvimento de competências em tecnologias de informação e comunicação para fins profissionais ou de formação profissional. Por fim, a utilização das TIC como meio para ensinar e aprender centra-se na utilização das TIC para a melhoria do processo de aprendizagem dos alunos. Sendo assim, o formador de professores deve mostrar aos seus formandos como utilizar as TIC na melhoria do processo de aprendizagem e ao mesmo tempo mostrar a estes como as TIC podem ser usadas no ensino.

Assim, segundo Bravo e Fernández (2009), a formação inicial e contínua de professores é um dos instrumentos necessários para atingir com sucesso este objetivo, mas para isso é essencial desenvolver o pensamento reflexivo do professor, pois é um componente essencial na promoção de uma constante atualização profissional. Para este autor, o pensamento reflexivo é considerado um componente essencial no desenvolvimento

pessoal e profissional dos professores. E, para que estes adquiram competências para poderem desenvolver este tipo de pensamento é fundamental que este processo seja realizado tanto na formação inicial como na formação contínua. Este processo poderá ser facilitado através dos meios digitais, desde que sejam escolhidos propositadamente e conscientemente e que proporcionem uma maior facilidade da análise nas próprias práticas (Bravo & Fernández, 2009).

Também Muñoz (2009) referiu que a escola deve propiciar competências de informação e comunicação a todos os alunos, através do ensino e da aprendizagem que as novas tecnologias requerem. Mas, para que haja uma integração efetiva das TIC nos conteúdos e aprendizagens dos alunos, também é imperativa a presença destas na formação de professores. Dificilmente o professor será capaz de as utilizar, para propiciar práticas mais integradoras dos conteúdos, se não entender, adotar e estiver preparado para planear ambientes globais onde tais tecnologias tenham expressão, dentro e fora das salas de aula (Santos, 2010).

As novas tecnologias, com efeito, põem à disposição da formação inicial e contínua de professores um conjunto de poderosos recursos para desenvolver competências.

A investigação que tem sido realizada sobre o impacto da integração da tecnologia nas escolas tem apresentado resultados conflituosos e algumas fragilidades metodológicas. Deste modo, torna-se difícil definir as estratégias que promovam uma maior eficácia de integração das tecnologias nos programas de formação de professores e o modo como essas estratégias devem ser aplicadas ao longo do tempo. Para compreender melhor a eficácia de determinadas estratégias, é sugerido que inicialmente os investigadores comecem por analisar formalmente as diferenças pessoais em termos de atitudes e aptidões dos futuros professores (Tschannen-Moran & Hoy, 2002), bem como as oportunidades formativas que lhes são veiculadas.

Muñoz (2009) refere ainda que as novas tecnologias podem facilitar em grande parte a documentação e apresentação de experiências concretas que proporcionem a análise, a reflexão, a crítica e o estudo reflexivo em diversos contextos e atividades formativas, defendendo uma formação de professores baseada na análise e resolução de problemas reais em situações quotidianas do trabalho docente e/ou estudos de caso.

Ao nível da União Europeia têm sido realizados vários programas de formação de professores em TIC e, simultaneamente, tem sido efetuada uma avaliação dessas mesmas atividades. Dessa avaliação tem-se verificado uma melhoria acentuada em comparação com situações anteriores, especificamente em comparação com o ano 2000 (Balanksat, Blamire & Kefala, 2006). Em países de forte desenvolvimento económico, como seja a Holanda, o governo investiu fortemente em equipamento nos institutos de formação de professores, pois considera que estes desempenham um papel pioneiro na integração das TIC na educação (Drent & Meelissen, 2008). Estes autores referem também que as TIC são vistas como um instrumento importante para apoiar novas formas de ensinar e aprender.

Karagiorgi e Charalambous (2006), tendo por base investigações efetuadas na União Europeia (Simpson & Payne, 2002), Reino Unido (Harrison *et al.*, 2003; Condie *et al.*, 2005; Galanouli *et al.*, 2004) e Estados Unidos (Cuban, 2003), referem que existem sérias dúvidas sobre as consequências da formação de professores em TIC na melhoria das suas práticas em sala de aula com recurso às tecnologias. Assim, estes autores referem que, apesar da formação ministrada nas TIC ter contribuído para aumentar os conhecimentos e competências dos professores na utilização dos computadores, não são evidentes as mudanças de práticas na sala de aula. Apresentam-se de seguida estudos onde se analisam tais aspetos.

No Chipre, Karagiorgi e Charalambous (2006) realizaram uma investigação onde pretendiam verificar o impacto das TIC nas práticas pessoais e profissionais docentes,

considerando o projeto de formação contínua em vigor. Estes investigadores procuraram especificamente analisar duas dimensões na formação em TIC: a primeira relativa às competências básicas em TIC, com ênfase no uso de *hardware* e *software*, e a segunda com uma perspetiva pedagógica, incidindo essencialmente sobre a utilização de uma forma eficaz das novas tecnologias na sala de aula. A formação foi ministrada de forma a transmitir um modelo que favorecesse eficazmente o crescimento profissional dos professores nas TIC. Estes investigadores concluíram que as práticas de formação tiveram um impacto significativo sobre a postura dos professores participantes contribuindo para o superar dos seus receios no uso da tecnologia e para os fazer sentir-se capazes de desenvolver competências ao nível pessoal. Em relação ao impacto do desempenho profissional em TIC, a maioria dos professores procedeu à integração das TIC nas suas práticas escolares. No entanto, as práticas desenvolvidas nos diversos modelos de utilização descritos não permitiram concluir que as TIC levaram à transformação do ensino e da aprendizagem. Além disso, verificaram que a formação em grande parte não teve qualquer impacto em diferido sobre o trabalho dos alunos. Embora os formadores tenham observado um aumento significativo na motivação dos seus participantes, não conseguiram apresentar provas de que o desempenho destes tenha aumentado no que se refere à utilização das tecnologias diretamente no trabalho com os alunos. Esta conclusão, segundo os autores, é consistente com outras pesquisas, revelando que os professores tendem a adaptar o uso das TIC às suas práticas já estabelecidas, em vez de iniciarem novas práticas pedagógicas (Karagiorgi & Charalambous, 2006). Os mesmos autores concluíram ainda, no que respeita ao *design* da formação contínua: (i) que esta beneficia em assumir uma forte dimensão pedagógica do uso das TIC; em (ii) que deve ser estendida a atividades por tempo indeterminado e (iii) não deve ter produtos finais pré-definidos.

Também Costa (2008) refere que, para a generalidade dos professores, “utilizar as TIC para fins pedagógicos e didáticos, com os alunos, parece não ser uma tarefa fácil (...)”

pois de acordo com os resultados obtidos na investigação da responsabilidade da *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), referida no estudo das Competências TIC, concluiu-se que: (i) o facto de haver mais equipamento e acesso a este não implica, por si só, a criação de oportunidades de aprendizagem favoráveis ao desenvolvimento, por parte dos alunos, das competências exigidas pela sociedade do século XXI; (ii) apesar de diversos países terem adotado as TIC, verificou-se que os professores não alteraram as suas práticas pedagógicas, pois continuam a desenvolver as suas práticas letivas segundo orientações tradicionais.

Por estes motivos, os autores deste estudo referem que é na formação e no desenvolvimento profissional dos professores e outros agentes educativos que reside a essência de um dos principais desafios com que a escola de hoje se confronta, sendo necessário determinar quais os modos mais adequados em ordem a uma efetiva e eficaz preparação dos diferentes agentes educativos, e dos professores em especial, para a utilização regular das novas tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem (Costa, 2008).

Salienta-se que, apesar de os professores estarem cada vez mais compelidos à utilização de novas tecnologias de informação e comunicação, permanecem pouco atentos à necessidade de modificar a sala de aula na pedagogia da transmissão (Silva, 2008).

Deste modo, há autores que se revelam antes defensores de formação em TIC, como forma de potenciar a inovação nas práticas docentes. Segundo Mishra e Koehler (2006), para um professor integrar as tecnologias na sala de aula, além de tempo para frequentar ações de formação e de tempo para planear as atividades curriculares inovadoras, é essencial que tenha conhecimento ao nível do potencial educativo das TIC.

Estudos efetuados por Russell *et al.* (2003) e Lambert e Gong (2010) sugerem ainda que a tecnologia deve começar por ser considerada, não apenas na formação contínua, mas também na formação inicial de professores. Com base nos resultados dos seus trabalhos,

estes autores referem que continua a haver necessidade de adequar o currículo dos futuros professores a conceitos relacionados com a pedagogia, conteúdo e tecnologia do século XXI. Por outras palavras, a formação de professores deve contribuir para incrementar a compreensão do potencial tecnológico na construção do conhecimento e esta integração tecnológica só será concretizada pelos professores que consigam articular de uma forma natural e duma maneira lógica o currículo e um conjunto de processos que não foram ainda completamente concretizados nas instituições educativas (Cuban, 2003).

Uma das causas para que a integração das tecnologias ainda não tenha sido concretizada de um modo eficiente é o facto de, na formação inicial de professores, os programas de formação utilizarem a tecnologia como um mero acessório. Usada desta maneira, a tecnologia não é integrada pedagogicamente e, por conseguinte, não serve como fonte de experiência para poder, vir a ser articulada nas atividades profissionais (Russell *et al.*, 2003). Estas conclusões ainda não foram tidas em conta pelas instituições responsáveis pela formação de professores (Levin & Wadmany, 2008).

Os estudos anteriormente referidos evidenciam que persistem ainda sérias dúvidas sobre as reais consequências da frequência de formação de professores em TIC na melhoria das suas práticas em sala de aula com recurso às tecnologias, pelo que mais estudos necessitam de ser desenvolvidos para diminuir tais incertezas e contribuir para clarificar essa relação.

As iniciativas de formação de professores reconhecem explicitamente que o objetivo por detrás da integração da tecnologia está no aperfeiçoamento do ensino e da aprendizagem, em vez da tecnologia por si só. Contudo o que normalmente se observa nos processos de formação é que é dada mais ênfase aos aspetos instrumentais e tecnológicos, ignorando o facto de que a mera aquisição de equipamentos não é, por si só, suficiente para resolver os problemas educativos que afetam a sala de aula (Ertmer *et al.*, 2003).

Segundo Guzman e Nussbaunt (2009), a formação de professores tem sido orientada no sentido da implementação da tecnologia, descurando os aspetos sociais e interativos. Segundo os mesmos autores, uma das razões para esta situação está no facto de este comportamento estar enraizado na formação inicial de professores, onde o uso da tecnologia tende a ser um simples complemento do currículo em diversas atividades, como por exemplo a pesquisa de informação. Assim, devido à forma como estes processos estão estruturados, não é gerado um modelo e/ou proposição com o suporte necessário para fazer face as exigências reais de formação dos professores.

Chanlin *et al.* (2006, citados por Guzman & Nussbaunt, 2009) referem que muitos professores que estiveram envolvidos em ações de formação que tinham como objetivo a integração da tecnologia na sala de aula afirmaram que sentiam que não tinham adquirido as competências necessárias e exigiam uma preparação mais completa que lhes permitisse ter um melhor desempenho em termos profissionais. Por conseguinte, os cenários de formação de professores nesta área são fracos e não visam o desenvolvimento de uma análise crítica e propositiva das possíveis relações entre tecnologia e escola (Smith & Robinson 2003, citados por Guzman & Nussbaunt, 2009).

Deste modo, podemos concluir que a formação de professores deve estar no centro de qualquer tentativa de incorporar formalmente a tecnologia nas atividades de sala de aula e deve ser a base para uma séria reflexão que promova a transformação das práticas de ensino e contribua significativamente para a adoção das tecnologias pelos professores. Por outras palavras, a integração da tecnologia implica a aquisição, por parte dos professores, de competências profissionais que estimulem o uso eficiente e eficaz dos conhecimentos pedagógicos, como base para o enriquecimento do ensino (Okojie *et al.*, 2006, citados por Guzman & Nussbaunt, 2009).

Pelo que fica dito, considera-se fundamental a realização de estudos que envolvam a relação entre as características da formação profissional docente e a alteração dos conhecimentos, competências e práticas desta classe profissional, assim como dos fatores relevantes que possam contribuir para uma melhoria do desempenho profissional para que os professores possam ir ao encontro das necessidades das novas gerações.

Constata-se, portanto, que há uma necessidade de construir ou testar modelos de formação que reforcem as competências de ensino, que apoiem a incorporação de tecnologia em processos de formação nas instituições, empregando-a como uma ferramenta integral com várias aplicações, de forma a promover o ensino e a aprendizagem em diversas situações educativas (Costa, 2008; Guzman & Nussbaunt, 2009).

2.5. A Formação Docente em TIC no Contexto Português Atual (2009-2013)

Similarmente às práticas europeias, as práticas da formação de professores para a utilização das TIC em Portugal têm estado muito agarradas às práticas e aos modelos tradicionais de preparação dos professores em geral (Paiva, 2002b), ou seja, a formação tem estado sobretudo centrada na tecnologia e na aprendizagem do domínio das ferramentas, esquecendo a sua integração efetiva na atividade curricular (Costa & Viseu, 2006; Costa & Viseu, 2007).

Todavia, no Conselho Europeu de Lisboa, realizado em março de 2000, estabeleceu-se que todos os países deveriam desenvolver esforços para adaptar, até 2010, os sistemas de educação e formação à sociedade e economia do conhecimento. Para isso, adotar-se-ia o conceito de aprendizagem ao longo da vida, como princípio organizador da educação e como objetivo comunitário, através da adoção de uma aprendizagem não formal. Estes princípios estabeleciam não apenas a necessidade de uma alteração nos objetivos, mas também na

organização e funcionamento das instituições de educação, assim como de diferentes estratégias em termos de políticas educativas (Coutinho, 2006).

Procurando cumprir os objetivos da Comissão Europeia e assumindo a integração das TIC nos contextos educativos, como medida indispensável para adaptar o sistema educativo e formativo nacional à economia e sociedade de informação e conhecimento, o Governo desenhou, em 2007, um programa de modernização tecnológica para a educação, o Plano Tecnológico da Educação (PTE). No âmbito do PTE, preconizou-se como um dos eixos orientadores o desenvolvimento de competências TIC dos profissionais da educação. Esse eixo foi operacionalizado pelo Programa de Formação em Competências TIC, o qual assumiu como objetivos, “por um lado, a criação de um sistema de formação e certificação de competências TIC para professores e pessoal não docente, e por outro lado, o esforço de reconhecimento das competências TIC de pelo menos 90% dos professores até 2010” (GEPE, 2008, p.7).

O programa em causa encontrou substrato num estudo realizado por vários investigadores nacionais. Estes investigadores, através de uma rede colaborativa, efetuaram uma análise a quatro referenciais-base de competências internacionais do processo de formação e certificação de competências dos professores em TIC e operacionalizaram um modelo nacional publicado com base no *Competências TIC. Estudo de implementação* (Costa, 2008).

O estudo em causa apresentou em si uma nova proposta de modelo de formação ajustado à realidade portuguesa, que é apresentado como dando “consistência e coerência aos (diferentes) elementos do próprio sistema, isto é, a formação e a certificação” (Costa, 2008, p.17).

Este modelo pretende incentivar o desenvolvimento das competências do professor, de modo a que este possa atuar como agente de transformação do processo de ensino e

aprendizagem, numa perspetiva de integração das TIC, e promovendo a utilização de novas metodologias, de forma a estimular a mudança e inovação no contexto educativo, a melhoria das aprendizagens dos alunos e dos seus resultados escolares.

Neste sentido, foi posteriormente elaborado um programa de formação contínua em competências TIC, de acordo com as normas que dirigem a atividade profissional de professores e pessoal não docente, desenvolvido pelo Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE), Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas da Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (ERTE-DGIDC) e pela Direção-Geral dos Recursos Humanos da Educação (DGRHE) (2009). Pretendeu-se, com a utilização deste plano de formação, criar uma maior predisposição nos professores para responderem a situações pedagógicas com recurso às TIC, mobilizando os conhecimentos que adquirissem e as capacidades que desenvolvessem no desempenho das suas funções profissionais.

A investigação que se pretendeu levar a cabo neste estudo seguiu como pressupostos os princípios orientadores do modelo FAR (Formação-Ação-Reflexão³), no entanto não foi objetivo deste estudo investigar os resultados obtidos com este modelo, mas sim utilizá-lo, segui-lo e convergir para o mesmo.

³ Modelo descrito com detalhe no capítulo IV da metodologia

3. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo é feita a apresentação do problema e dos objetivos que nortearam a realização desta investigação.

Apresentação do Problema e Objetivos de Investigação

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) embrenharam-se na nossa vida. A uma velocidade vertiginosa, estas têm vindo a modificar a nossa forma de olhar a realidade, de comunicar, de interagir, de aceder ou de construir conhecimento.

É evidente que são as crianças e os jovens os mais influenciados pelas tecnologias. Por isso, a forma como as novas gerações vão transformar a sociedade de informação e como esta os vai transformar é uma questão complexa e divergente. Por isso mesmo, também a educação na sociedade atual é, complexa, impondo aos seus intervenientes uma grande capacidade de adaptação à mudança (Nóvoa, 2008).

Como é óbvio, os professores são um dos elementos principais e decisivos, apesar de não serem os únicos, na integração das tecnologias em contexto escolar.

É importante notar que a grande maioria dos professores considera que as TIC podem contribuir significativamente, ou pelo menos influenciar positivamente a qualidade do ensino (Medeiros, 2011; Sampaio & Coutinho, 2010). No entanto, e apesar de muitos professores já usarem os computadores, as TIC ainda não são um recurso integrado naturalmente nas atividades de ensino. Por conseguinte, apesar de os professores terem à disposição equipamentos e recursos digitais, não se pode afirmar que os assumiram nas suas práticas profissionais, ficando a utilização das tecnologias muito aquém do que seria esperado (Bravo & Fernández, 2009; Costa & Peralta, 2007; Costa & Viseu, 2007; Korte & Hüsing, 2006; Lisboa, Jesus, Varela, Teixeira & Coutinho, 2009; Sampaio & Coutinho, 2010). Esta situação verifica-se, porque os professores alegam deparar-se com grandes dificuldades na sua utilização, referindo não possuir preparação específica e adequada para as utilizar. Demonstram falta de confiança e dificuldades em lidar com as mudanças que as TIC

implicam, alegam falta de apoio, de tempo, e existência de constrangimentos na escola. Por fim, e principalmente, referem a insuficiente formação.

Alguns estudos têm assinalado que, após a formação em TIC, é significativo o aumento de confiança dos professores face à utilização destas e, por sua vez, o seu sentido de competência torna-se também mais elevado (Sampaio & Coutinho, 2010; Pedro, 2011; Piedade, 2010; Santos, 2010).

A utilização das TIC em contexto escolar surge, então, como uma área de investigação emergente, onde vários investigadores nacionais e internacionais que têm focado os seus trabalhos neste domínio (Francisco, 2011; Pedro, 2011; Piedade, 2011; Santos, 2010) referem a necessidade de outros estudos em torno desta temática, nomeadamente no domínio da formação contínua dos professores, sendo necessário analisar quais os modos mais adequados para uma efetiva e eficaz preparação dos professores, que os oriente no sentido de uma utilização regular e sustentada das novas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem.

Ao nível da União Europeia, têm sido realizados vários programas de formação em TIC e, simultaneamente, tem sido efetuada uma avaliação dessas mesmas atividades. Embora os resultados dessas avaliações tenham fornecido dados importantes sobre os sucessos e as barreiras dos programas de cada país, ao mesmo tempo que têm identificado interesses partilhados pelos professores na Europa em torno das tecnologias digitais, estas avaliações não têm refletido o desejável impacto desses programas nas práticas da sala de aula pelos professores (Karagiorgi & Charalambous, 2006).

Por conseguinte, é necessário dar continuidade à investigação na área, considerando o impacto da formação como foco de análise. Pelas sérias dúvidas sobre as reais consequências da frequência de formação de professores em TIC, no que respeita à melhoria das suas práticas em sala de aula, com recurso às tecnologias, justifica-se investir em

diminuir tais incertezas e contribuir para clarificar tal relação. É, efetivamente, no sentido de contribuir com respostas para as necessidades anteriormente desenhadas que se perspetiva o seguinte **problema de investigação**:

Que efeitos revela a implementação e o envolvimento em ações de formação em TIC no sentido da competência (autoeficácia) dos professores no domínio em causa e nos índices de utilização das tecnologias nas várias dimensões do trabalho docente? Como se comportam tais efeitos ao longo do tempo? Procura-se desta forma identificar mecanismos que permitam fazer perdurar no tempo os efeitos favoráveis no envolvimento em ações de formação. Neste sentido, pretende-se perceber em que medida se revelam os constructos - autoeficácia e utilização das TIC - permeáveis a efeitos decorrentes do envolvimento em iniciativas de formação profissional em TIC e verificar se estes efeitos são visíveis a curto, médio e longo prazos. Desta forma, pretende-se testar a influência do fator tempo na atenuação/intensificação dos efeitos do envolvimento em ações de formação, nas atitudes e crenças sobre as práticas profissionais docentes no âmbito das TIC. Posto isto, define-se e sistematiza-se os seguintes objetivos de investigação:

- (i) Estudar os efeitos do envolvimento em ação de formação em TIC no sentido de autoeficácia evidenciado pelos professores no domínio da utilização das tecnologias, considerando distintamente os efeitos a curto, médio e longo prazos.
- (ii) Estudar os efeitos do envolvimento em ação de formação em TIC nos níveis de utilização das TIC por parte dos professores, sob uma abordagem multidimensional, ou seja, distinguindo a sua utilização em diferentes tarefas e analisando igualmente, de modo distintivo, tais efeitos a curto, médio e longo prazos.
- (iii) Analisar a associação existente entre o sentido de autoeficácia dos professores na utilização das tecnologias e os índices de utilização das tecnologias, trazendo à evidência a estabilidade ou alteração dessa associação ao longo do tempo.

Ao definir os objetivos de investigação, procurou-se conferir um foco, uma direção, e delimitar as fronteiras de análise do estudo em causa (Coutinho, 2011).

O estudo assume, assim, um *design* longitudinal (Tuckman, 2012), comparando-se as concepções e práticas dos participantes em diferentes momentos no tempo.

Por conseguinte, a metodologia utilizada associa-se ao desenvolvimento de processos de comparação de concepções e comportamentos antes, imediatamente depois da formação, dois meses após a formação e, pelo menos, um ano após o *terminus* da formação, num mesmo grupo de professores.

A orientação escolhida consistiu, portanto, num estudo de natureza empírica que, segundo Hill e Hill (2008), se caracteriza por ser uma investigação onde se fazem observações para compreender melhor o fenómeno a estudar. E, segundo estes mesmos autores, todas as ciências naturais, bem como todas as ciências sociais, têm por base investigações empíricas, porque as observações deste tipo de investigação podem ser utilizadas para construir explicações ou teorias mais adequadas.

Como tal, uma investigação deste tipo tem como objetivo explicar, clarificar, *predizer* regras e leis explicativas, através dos esforços colocados na objetividade dos procedimentos e na quantificação das medidas (Almeida & Freire, 2008).

4. METODOLOGIA

Neste capítulo, começa-se por descrever os princípios teóricos orientadores que estiveram na base do plano metodológico do estudo (4.1), passa-se à explanação da formação e respetivo modelo (4.2), faz-se a descrição das ações de formação que estiveram na base do estudo (4.3), a apresentação dos participantes envolvidos no estudo (4.4), a descrição do plano metodológico seguido (4.5) e os respetivos procedimentos, assim como, a justificação dos instrumentos de recolha de dados utilizados (4.6).

Metodologia

Segundo Coutinho (2011), a metodologia de investigação procura descrever e analisar os métodos, alertar para os seus limites e recursos, clarificar os seus pressupostos e consequências e relatar as suas potencialidades nas situações menos claras dos limites do conhecimento. Por conseguinte, o objetivo da metodologia consiste em ajudar-nos a compreender, no sentido amplo do termo, não os resultados do método científico, mas o próprio processo em si, ajudando a delinear o caminho da investigação.

Também Coutinho (2011), ao efetuar uma comparação de critérios entre paradigmas, refere que o paradigma seguido se enquadra no positivismo, metodologia quantitativa, e que, do ponto de vista concetual, a investigação se centra na análise e na medição ou avaliação de variáveis comportamentais passíveis de serem medidas, comparadas ou relacionadas no decurso da investigação empírica. Do ponto de vista metodológico, esta mesma autora refere que esta metodologia se alicerça num modelo hipotético-dedutivo.

Pensando especificamente no processo de recolha e análise de dados, Almeida e Freire (2008) referem que é possível identificar duas perspectivas centrais na investigação. A primeira é identificada como “*empírico-analítica*, e que aparece frequentemente confundida (identificada) com outras expressões como investigação quantitativa, positivista e experimental.” (p. 24), enquanto a segunda é definida por “*humanista-interpretativa*, e aparece por norma associada a expressões como investigação qualitativa e naturalista” (p. 24). Independentemente da metodologia utilizada, e segundo Mayer (2000), o que caracteriza a investigação na educação como sendo válida é a forma como os dados são utilizados para apoiar os argumentos, independentemente de estes serem quantitativos ou qualitativos.

O processo de recolha de dados aqui em causa, como se pode verificar pelo cronograma (Anexo 6), teve início em 2009 e envolveu seis turmas de professores.

Organizou-se em vários momentos e terminou em julho de 2013. A aplicação dos questionários antecedeu sempre a primeira sessão de formação, sendo este momento denominado de M_0 , e foi novamente aplicado no final da ação de formação, realizando-se assim o segundo momento de aplicação, que será chamado de M_1 . Passados dois meses sobre a sua conclusão, efetuou-se o terceiro momento de recolha de dados, denominado neste estudo de M_2 , e uma última aplicação dos instrumentos realizou-se pelo menos um ano depois da formação, que se chamará de M_3 . Assim, durante o estudo, foram realizados quatro momentos de avaliação, ajustados ao calendário de cada uma das ações de formação (Anexo 7).

- M_0 - Momento de aplicação do questionário a realizar previamente ao início da ação de formação;
- M_1 - Momento de aplicação do questionário realizado imediatamente após a finalização da ação de formação (pretendendo-se analisar efeitos imediatos);
- M_2 - Momento de aplicação do questionário realizado dois meses após o *terminus* da ação de formação (pretendendo-se analisar efeitos a médio prazo);
- M_3 - Momento de aplicação do questionário realizado pelo menos 12 meses após o fim da ação de formação (pretendendo-se analisar efeitos a longo prazo).

Segundo Almeida e Freire (2008), numa investigação; “quando está em causa uma apreciação de efeitos, de mudanças ou de ganhos”, [é importante] a existência de dois ou mais momentos de avaliação, sendo pelo menos um antes da manipulação da variável independente e outro após tal manipulação” (p. 91).

Desta forma, pretendeu-se testar a divergência/convergência dos resultados encontrados a longo prazo ou dito de outra forma, “verificar a estabilidade ou a permanência dos efeitos do tratamento (*follow-up*)” (Almeida & Freire, 2008, p.91).

A análise comparativa entre o momento antes da formação (M_0) e o momento imediatamente após o fim da formação (M_1) permitirá identificar a existência de efeitos imediatos no sentido de autoeficácia e nos níveis de utilização do envolvimento nas ações de formação implementadas. A comparação entre o fim da formação (M_1) e o momento de avaliação em que passaram dois meses sobre o *terminus* da formação (M_2) suportará a análise de efeitos a curto prazo. A comparação entre o fim da formação (M_1) e o momento de avaliação em que passou pelo menos um ano sobre o *terminus* da formação (M_3) e, igualmente, o momento antes da formação (M_0) e o momento de avaliação pelo menos um ano após o *terminus* da formação (M_3) permitirá avaliar os efeitos a longo prazo do envolvimento na formação, nomeadamente a sua permanência ou diluição na globalidade de tempo de duração do estudo. Considerando a diferença temporal entre o M_2 e o M_3 de aproximadamente nove meses, procurar-se-á, com base na análise das diferenças existentes, examinar a existência de efeitos a médio prazo. De forma a reforçar as análises anteriores, ir-se-ão ainda analisar as diferenças entre os M_0 e M_2 .

Estas etapas de recolha de dados foram replicadas nas seis turmas de professores selecionados e envolvidos nas seguintes ações de formação:

A ação de formação *TIC, Moodle e novas áreas curriculares* foi ministrada aos grupos A e B, em 2009, no âmbito de um estudo anterior (Santos, 2010) e de acordo com o que está descrito no cronograma (Anexo 6);

A ação de formação *Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da web 2.0* foi ministrada aos grupos C, D, E e F, tendo terminado em junho de 2013.

As turmas em causa foram consideradas como um grupo único descrito no capítulo IV (4.5. Participantes, p. 99).

4.1. A Formação

Nesta secção, descrevem-se as ações de formação realizadas em relação à temática, à calendarização, à modalidade de formação e ao número de formandos participantes.

A ação de formação 1.

Esta primeira ação de formação, intitulada, *TIC, Moodle e novas áreas curriculares*, foi creditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, com o registo CCPFC/ACC-55656/09 com a atribuição de 1,0 créditos.

O curso foi proposto pelo formador, no âmbito do programa *Agir por si mesmo*⁴, num centro de formação da zona centro de Portugal Continental. O curso foi proposto para funcionar com o máximo de 25 formandos e podiam candidatar-se professores de todos os ciclos de ensino, desde educadores de infância a professores do ensino básico e secundário. Esta ação foi ministrada a dois grupos de formandos, denominados neste estudo como turma A e turma B com 25 formandos cada.

Foi proposto na modalidade de regime presencial e trabalho autónomo desenvolvido em regime não presencial. A componente presencial teve a duração de 25 horas e a componente de trabalho autónomo teve, no mínimo, igual duração de 25 horas, dependendo do tempo necessário aos formandos para a realização do trabalho final.

As sessões presenciais para a turma A decorreram entre outubro e novembro de 2009, de acordo com o calendário apresentado no quadro 1, e para turma B decorreram em

⁴ Este programa tem por objetivo incentivar os professores a partilhar com outros colegas os seus conhecimentos dentro de determinada área. Essa partilha será realizada através de ações de formação creditadas ou não.

fevereiro e março de 2010, de acordo com o calendário apresentado no quadro 2. As duas turmas frequentaram as sessões presenciais na mesma escola da área do respetivo centro.

Quadro 1

Calendarização da componente presencial da ação de formação 1 da turma A.

Mês (2009)	Dia	Hora
outubro	20	17:30 - 20:30
	22	17:30 - 20:30
	27	17:30 - 20:30
	29	17:30 - 20:30
novembro	17	17:30 - 20:30
	19	17:30 - 20:30
	24	17:30 - 20:30
	26	17:30 - 21:30

Quadro 2

Calendarização da componente presencial da ação de formação 1 da turma B.

Mês (2010)	Dia	Hora
fevereiro	9	17:30 - 20:30
	11	17:30 - 20:30
	25	17:30 - 20:30
março	2	17:30 - 20:30
	4	17:30 - 20:30
	9	17:30 - 20:30
	11	17:30 - 20:30
	16	17:30 - 21:30

A ação de formação 2.

Esta ação de formação, intitulada *Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da web 2.0*, foi creditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, com o registo CCPFC/ACC-63690/10, com a atribuição de 2,0 créditos.

O curso foi proposto pelo formador e foi também ministrado no âmbito do programa *Agir por si mesmo*, do mesmo centro de formação. Foi proposto para funcionar com o máximo de 20 formandos, podendo ser candidatos professores de todos os ciclos de ensino, desde professores do pré-escolar a professores do ensino básico e secundário. O curso foi ministrado a quatro grupos de formandos (turmas C, D, E e F) com 20 formandos por turma.

As sessões presenciais para a turma C decorreram em outubro e novembro de 2011, numa escola da área do centro de formação, de acordo com o calendário apresentado no quadro 3, e para as turmas D, E e F decorreram em 2012. A ação foi ministrada às turmas D e E na mesma escola, de acordo com o calendário apresentado nos quadros 4 e 5, e para a turma F a ação decorreu de acordo com o calendário apresentado no quadro 6.

Quadro 3

Calendarização da componente presencial da ação de formação 2 da turma C.

Mês (2011)	Dia	Hora
outubro	25	18:00 - 22:30
	27	18:00 - 22:30
novembro	3	18:00 - 22:00
	8	18:00 - 22:00
	10	18:00 - 22:00
	15	18:00 - 22:00

Quadro 4

Calendarização da componente presencial da ação de formação 2 da turma D.

Mês (2012)	Dia	Hora
janeiro	5	18:00 - 22:00
	10	18:00 - 22:30
	12	18:00 - 22:00
	17	18:00 - 22:00
	19	18:00 - 22:00

Quadro 5

Calendarização da componente presencial da ação de formação 2 da turma E.

Mês (2012)	Dia	Hora
fevereiro	23	18:00 - 22:00
março	1	18:00 - 21:30
	8	18:00 - 21:30
	15	18:00 - 21:30
	22	18:00 - 21:30
abril	12	18:00 - 21:30
	19	18:00 - 21:30

Quadro 6

Calendarização da componente presencial da ação de formação 2 da turma F.

Mês (2012)	Dia	Hora
abril	26	18:00 - 22:00
maio	1	18:00 - 21:30
	3	18:00 - 21:30
	10	18:00 - 21:30
	17	18:00 - 21:30
	24	18:00 - 21:30
	31	18:00 - 21:30
junho	5	18:00 - 21:30

O trabalho autónomo desenvolvido nas duas ações em todas as turmas foi estabelecido à distância, com apoio do formador, recorrendo às ferramentas de comunicação da plataforma *Moodle* e do *Google*. Este trabalho foi realizado entre as sessões presenciais e após o término destas. No entanto só foi iniciado após duas sessões presenciais, em todas as turmas, para que os formandos estivessem adequadamente familiarizados com as ferramentas de comunicação e com os recursos utilizados.

As ações de formação, em todas as turmas, funcionaram em regime de *b-learning*. A opção por esta modalidade deveu-se ao facto de poder apoiar os professores no desenvolvimento do trabalho autónomo, de igual modo, também permitiu aproveitar o que de melhor tem a formação presencial e a formação à distância, possibilitando o desenvolvimento de capacidades necessárias à formação em rede, a promoção de autonomia dos participantes, bem como a partilha de conhecimentos e estímulo à socialização entre todas as partes envolvidas (Meirinhos, 2006).

Como já foi referido, as sessões em regime não presencial foram intercaladas com as sessões em regime presencial. A componente presencial pretendeu incrementar: (i) o domínio da tecnologia utilizada na comunicação à distância e o relacionamento interpessoal; (ii) auxiliar a ligação curricular dos conteúdos; (iii) melhorar as competências didático-pedagógicas e diversificar as metodologias de trabalho dos docentes; (iv) rentabilizar a partilha de recursos de apoio à prática docente; (v) otimizar a comunicação e os procedimentos. Esta postura teve como objetivo facilitar o desenvolvimento da componente à distância.

A componente à distância assentou na participação e interação, em ambiente colaborativo, essencialmente através da utilização das ferramentas de comunicação da plataforma e da *web 2.0*. Esta interação incluiu a socialização *online* e o envolvimento dos participantes na dinâmica de trabalho colaborativo.

4.2. Princípios Teóricos Orientadores da Formação

Ser professor no séc. XXI significa viver uma mudança de paradigma sobre a educação, que se pode sintetizar como sendo a união entre dois paradigmas atuais, a “aprendizagem ao longo da vida” e a “aprendizagem centrada no aluno” (Bravo & Fernández, 2009).

Alarcão (2003) referiu que os professores precisavam de desenvolver competências que lhes permitissem criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem assim como, estimular a aprendizagem e a autoconfiança nas capacidades individuais para aprender. Esta autora afirmou também que os professores teriam de se consciencializar que passaram a ser apenas uma fonte de informação, entre muitas outras que passaram a existir na nova sociedade de informação. Perante esta nova realidade, para não se sentirem dispensados ou ultrapassados, os professores precisariam urgentemente de se “reencontrar” na sua identidade e nas suas responsabilidades profissionais, consciencializando-se da necessidade de um constante processo de autoformação e identificação profissional, na mesma lógica das capacidades e das atitudes que pretendam ajudar a desenvolver nos alunos.

É evidente que um professor, como qualquer outro profissional, quando termina a sua habilitação profissional, está longe de ser um profissional acabado e amadurecido. Os conhecimentos e competências adquiridos antes e durante a sua formação inicial são manifestamente insuficientes para o exercício das suas funções ao longo de toda a carreira. Por outro lado o professor não pode ser visto como um mero recetáculo de formação — pelo contrário, deve ser encarado como um ser humano com potencialidades e necessidades diversas, que importa descobrir, valorizar e ajudar a desenvolver (Ponte, 1994).

Deste modo, o desenvolvimento profissional, sendo apoiado na formação, será ao longo de toda a carreira de um professor um aspeto marcante da profissão, tendo por objetivo tornar os professores mais aptos a conduzir um ensino adequado às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuir para a melhoria das instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente (Ponte, 1998).

No entanto, hoje em dia, o desenvolvimento profissional dos professores é percebido como um complexo processo de desenvolvimento, quer pessoal, quer social, assente em conhecimentos científicos e pedagógicos, condicionado por fatores de natureza diversa e alimentado por interações sociais, vivências, experiências, reflexões e aprendizagens, surgidas nos contextos em que se desenvolve a sua atividade profissional (Ponte & Oliveira, 2002; Reis, 2006).

Qualquer programa, iniciativa ou plano de desenvolvimento profissional, utiliza uma variedade de estratégias com os seus propósitos específicos. Estas estratégias devem adequar-se às características particulares dos participantes e a determinadas fases de um processo em mudança. A seleção das estratégias utilizadas é também influenciada: (i) pelos objetivos que se pretendem atingir; (ii) pelas conceções acerca do ensino e aprendizagem e do desenvolvimento profissional; (iii) pelas conceções e práticas dos professores, iv) pelas características dos seus alunos e (v) pelos recursos disponíveis (Reis, 2006).

Algumas das estratégias defendidas por vários autores revelam como efeitos/resultados favoráveis (i) as potencialidades da reflexão - sobre a prática (Alarcão, 1996, 2003; Reis, 2006; Schön, 1983, 1987; Zeichner, 1993), (ii) a apropriação pelos professores de conceitos inovadores (Veloso & Ponte, 1993) e (iii) o trabalho colaborativo (Ponte & Santos, 2007; Reis, 2006).

Diversos autores defendem que a reflexão sobre a prática gera melhores práticas (Schön, 1983, 1987; Zeichner 1993). Em Portugal, também têm sido realizados estudos

onde a reflexão sobre a prática demonstra ter um papel fundamental (Alarcão, 1996, 2003; Oliveira & Serrazina, 2002; Serrazina, 1998).

Schön (1983) e posteriormente Alarcão (1996, 2003) desenvolveram o conceito de reflexão, considerando a reflexão em ação, a reflexão na ação e a reflexão sobre a reflexão na ação, esta última tida como fundamental para o desenvolvimento profissional dos professores, pois permite uma análise mais profunda dos problemas e promove a emergência de novos conceitos e perspetivas:

Um professor reflexivo pode ser considerado como um professor que questiona a sua ação, quer saber se os alunos aprenderam, ou não, o que estava planeado, o que correu bem ou mal na sua aula, as justificações que podem estar por detrás do sucesso ou fracasso dos alunos e as formas de superar os problemas (Ponte & Santos, 2007, p. 218).

Segundo Veloso e Ponte (1993), a prática gera questões para estudar e permite experimentar novas abordagens, novos objetivos e novas ideias. As experiências permitem apoiar ou questionar convicções e metodologias de ensino. A reflexão permite um distanciamento e uma crítica da prática. Deste modo, em articulação, a prática e a reflexão valorizam o desenvolvimento profissional numa perspetiva da formação.

Schön (1983, 1987) e Zeichner (1993) afirmam que a reflexão na ação é fundamental na superação de situações problemáticas, permitindo ao professor criticar o entendimento inicial do acontecimento e construir uma nova teoria fundamentada na prática. Este tipo de reflexão permite que os professores se assumam como investigadores na prática e sobre a prática, e se envolvam num processo contínuo de autoformação.

Relativamente à apropriação de conceitos inovadores, como se entende aqui a integração das TIC, Veloso e Ponte (1993) referem que uma apropriação profunda implica uma enorme capacidade de domínio cognitivo relativa a diferentes situações. A nova ideia ou instrumento integra profundamente o universo de conceitos e práticas da pessoa,

possibilitando por exemplo a formulação de novas questões e de novos processos de resolução de problemas. A apropriação profunda gera sentimentos de confiança perante o "objeto" apropriado. Finalmente será de referir que uma apropriação pode também integrar uma componente reflexiva, ou seja, pode ser crítica ou não. Uma pessoa pode dominar completamente um novo instrumento ou ferramenta e sentir-se extraordinariamente confortável com isso e pode simultaneamente ter, ou não, uma posição relativamente às suas implicações, limitações ou consequências. Uma apropriação crítica requer uma capacidade de reflexão profunda, característica que também se considera importante nos processos de formação.

Também a formação nas novas tecnologias implica a apropriação de conceitos inovadores por parte dos professores. No entanto, a apropriação de uma inovação pode implicar aprendizagens novas, quer de técnicas, quer de processos. Mas poderá exigir também a reestruturação de concepções já existentes ou o desenvolvimento de novas concepções. Deste modo, o processo de apropriação pode depender de vários fatores, entre os quais se destaca: (i) a complexidade da inovação e o alcance cultural das suas implicações; (ii) a pressão socialmente exercida relativamente à sua utilização; (iii) a dinâmica do grupo a que a pessoa pertence; finalmente, (iv) características individuais que explicam diferentes modos de apropriações, pois há pessoas que são mais curiosas e flexíveis que outras (Velooso & Ponte, 1993).

Uma outra estratégia seguida na formação neste estudo foi o trabalho em colaboração. Segundo Ponte e Santos (2007), a colaboração constitui um recurso importante para o desenvolvimento profissional e não exclui o trabalho individual, pelo que estas duas formas de trabalho não se opõem, pelo contrário, podem até complementar-se e reforçar-se.

Numa atividade colaborativa, todos os intervenientes devem contribuir para a realização de metas comuns, de acordo com as suas capacidades e competências. Para além

das metas comuns, os diferentes participantes podem ter os seus objetivos pessoais e tentar ajustá-los aos interesses do grupo (Ponte & Santos, 2007).

Por conseguinte, a associação destes componentes num programa de formação estimula práticas de inovação e permite fortalecer a confiança nas práticas, pois através de processos de discussão reflexiva é aprofundada a capacidade de argumentação (Velo & Ponte, 1993).

Assim em modo de completar os pressupostos tomados para o desenvolvimento da formação realizada para apoio a este estudo, e recorrendo a Bravo e Fernández (2009), afirma-se que as atitudes e os princípios que parecem ser convenientes para que haja desenvolvimento profissional são: (i) abertura ao conhecimento e à inovação; (ii) capacidade de criar opções que se adaptem a situações emergentes; (iii) disposição para a mudança de paradigma educativo, de forma a adquirir uma nova autonomia e responsabilidade na elaboração de estratégias de ensino e aprendizagem; (iv) promoção de valores éticos e morais inerentes ao novo paradigma; (v) potenciar o desenvolvimento das comunidades a partir da autonomia individual e coletiva. Por outro lado, Bravo e Fernández (2009) referem que é fundamental o professor atual planear o ensino e a aprendizagem centrada no aluno e nos conteúdos de ensino, perspetivando já a integração das TIC. De acordo com estas competências, atitudes e saberes, cultiva-se um desempenho profissional que reforce a relevância e o protagonismo do professor na definição do seu papel e na melhoria da qualidade das suas práticas. Este saber será efetivado com uma ação reflexiva, componente essencial do conhecimento pessoal e profissional dos professores, a fomentar, quer na formação inicial, quer na contínua (Zeichener, 1985; Berliner, 1986; Elliot, 1993; Villar, 1994; Contreras, 1997; Arnaus, 1999; Hiebert, Gallimore & Stigler, 2002, citados por Bravo & Fernández, 2009).

Deste modo, é necessário conceber programas de formação que articulem os aspetos práticos e reflexivos nos processos de utilização das tecnologias da informação e comunicação (Veloso & Ponte, 1993; Bravo & Fernández, 2009), assim como a inovação terá que estar presente de modo a proporcionar a melhoria/mudança de práticas.

Em conclusão, para que o desempenho pessoal e profissional dos professores se efetive com êxito, todas as políticas de desenvolvimento e de inovação educativa, e por inerência, todos os programas de integração curricular das TIC, devem ter como pilar comum a formação dos professores. No entanto, verifica-se que em estudos realizados para averiguar os resultados recorrentes desta formação, medindo-se o alcance da inovação e a integração dos diversos meios tecnológicos nas práticas quotidianas, os resultados se apresentam contraditórios, sendo possível encontrar tanto investigação onde efeitos favoráveis são identificados, como investigação onde são apontadas sérias limitações a tais efeitos, sobretudo a médio e longo prazos (Bravo & Fernández, 2009).

Assim, pretendeu-se desenvolver a formação realizada neste estudo usando um modelo de formação assente em estratégias já estudadas e confirmadas em vários estudos: reflexão sobre a prática, a apropriação e a colaboração.

Deste modo, a atividade principal da ação de formação consistiu na construção de um recurso educativo digital, realizado em modo colaborativo, em que cada grupo poderia ser constituído por professores do mesmo ou diferentes níveis de ensino e ainda de diferentes grupos disciplinares.

A formação de professores em TIC tem um papel preponderante no sentido da confiança e ao nível da real integração das TIC por parte dos professores nas suas práticas profissionais. Ambicionando de facto que a integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem aconteça, sobretudo para colocar as tecnologias ao serviço dos alunos, das suas aprendizagens e do desenvolvimento de competências, procurou-se estudar os modos

como a formação poderá contribuir para níveis mais elevados de utilização das TIC por parte dos professores nas suas várias dimensões profissionais.

Perante esta temática, e com base no estudo destas ações, pretendeu-se ir ao encontro de uma resposta para a questão de investigação definida anteriormente. O modelo seguido, a estrutura e o funcionamento destas ações descrevem-se a seguir.

4.3. O Modelo Seguido na Formação

O estudo em causa, como já referido, implicou a realização de duas ações de formação, denominadas *TIC, Moodle e novas áreas curriculares* e *Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da web 2.0*. Ambas foram desenhadas atendendo às orientações descritas no modelo de Costa e Viseu (2006; 2007), denominado *Formação - Ação - Reflexão* ou modelo *FAR*. Este modelo foi seguido, nas suas linhas gerais, pelo facto de ser o modelo subjacente ao programa de formação em competências TIC, vigente no início do estudo.

Começa-se por descrever de uma forma resumida os pressupostos que estiveram na sua origem. Pelo facto de em Portugal as práticas de formação de professores para a utilização das TIC estarem muito centradas na tecnologia e na aprendizagem de ferramentas, e não na sua integração efetiva na atividade curricular (Costa & Viseu, 2006; 2007) considerou-se pertinente apresentar uma proposta de modelo de formação de professores em TIC que contemplasse o apoio e o acompanhamento dos professores na integração das tecnologias. Segundo Costa e Viseu (2006; 2007), como as práticas e os modelos didáticos utilizados não tinham sido concebidos tendo em conta as tecnologias, era necessário levar os professores a refletirem acerca do modo de efetuar a integração curricular das mesmas.

Este modelo foi apresentado inicialmente no estudo *Action and Reflection - nuclear strategies of teacher training for ICT use* (Costa & Viseu, 2006) e, posteriormente, em 2007, foi publicado com o nome *Formação - Ação - Reflexão: um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC* (Costa & Viseu, 2007).

Este modelo apresenta-se centrado na ideia de que o desenvolvimento profissional de professores não deve acontecer apenas nos momentos e espaços em que tradicionalmente ocorre, ou seja, nas ações de formação formais realizadas fora do seu contexto de trabalho, mas funcionar antes como ponto de partida para o trabalho direto dos professores com os seus alunos. A formação deve alicerçar-se em metodologias de trabalho ligadas a situações concretas de exploração das tecnologias disponíveis em cada contexto e no quadro dos respetivos projetos curriculares de turma ou escola. Também a atividade curricular desenvolvida por alunos e professores deve constituir, por sua vez, oportunidade privilegiada de análise crítica, quer no que respeita às estratégias e recursos utilizados, quer nas implicações das práticas de trabalho usuais sem computadores, quer ainda no que respeita aos resultados conseguidos e aos benefícios que o seu uso terá ou não proporcionado, de modo a conduzir a novas necessidades e oportunidades de formação (Figura 1).

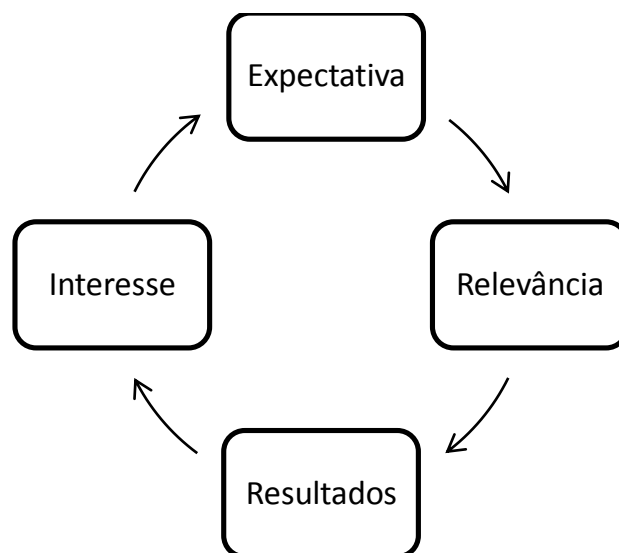


Figura 1. Elementos do modelo Formação - Ação - Reflexão (FAR) (adaptado de Costa & Viseu, 2006; 2007).

Por conseguinte, este modelo de formação pretende incidir essencialmente na mudança de atitudes dos professores face às TIC, defendendo que a formação deve ser estruturada com base numa estratégia que implique a modificação dessas mesmas atitudes através da tomada de consciência da importância, utilidade e benefícios que os materiais utilizados podem ter no processo de ensinar e de aprender (Costa & Viseu, 2006; 2007). Deste modo, a estrutura do modelo incide não só na aquisição de conhecimentos sobre as tecnologias, mas também na maneira como esse conhecimento é adquirido. Além do conhecimento das tecnologias disponíveis e da sua manipulação, é essencial que o professor seja conduzido a efetuar uma reflexão sobre os novos papéis do professor, para que estes sejam eles próprios reconstrutores de currículo, refletindo sobre o que está a aprender e de modo a desenvolver estratégias de aprendizagem autónoma (Costa & Viseu, 2006; 2007).

Segundo estes autores, para que tais objetivos sejam atingidos, é fundamental que na formação ministrada os professores sejam envolvidos diretamente na análise dos programas utilizados, para que possam refletir sobre as respetivas potencialidades de exploração

pedagógica, a fim de que sejam adequados aos objetivos curriculares e às aprendizagens de carácter transversal, às quais o currículo remete. Para Costa e Viseu (2006; 2007) a preparação dos professores para o uso das TIC neste modelo de formação assenta em três pilares: *Visão, Prática e Atitudes* (Figura 2).

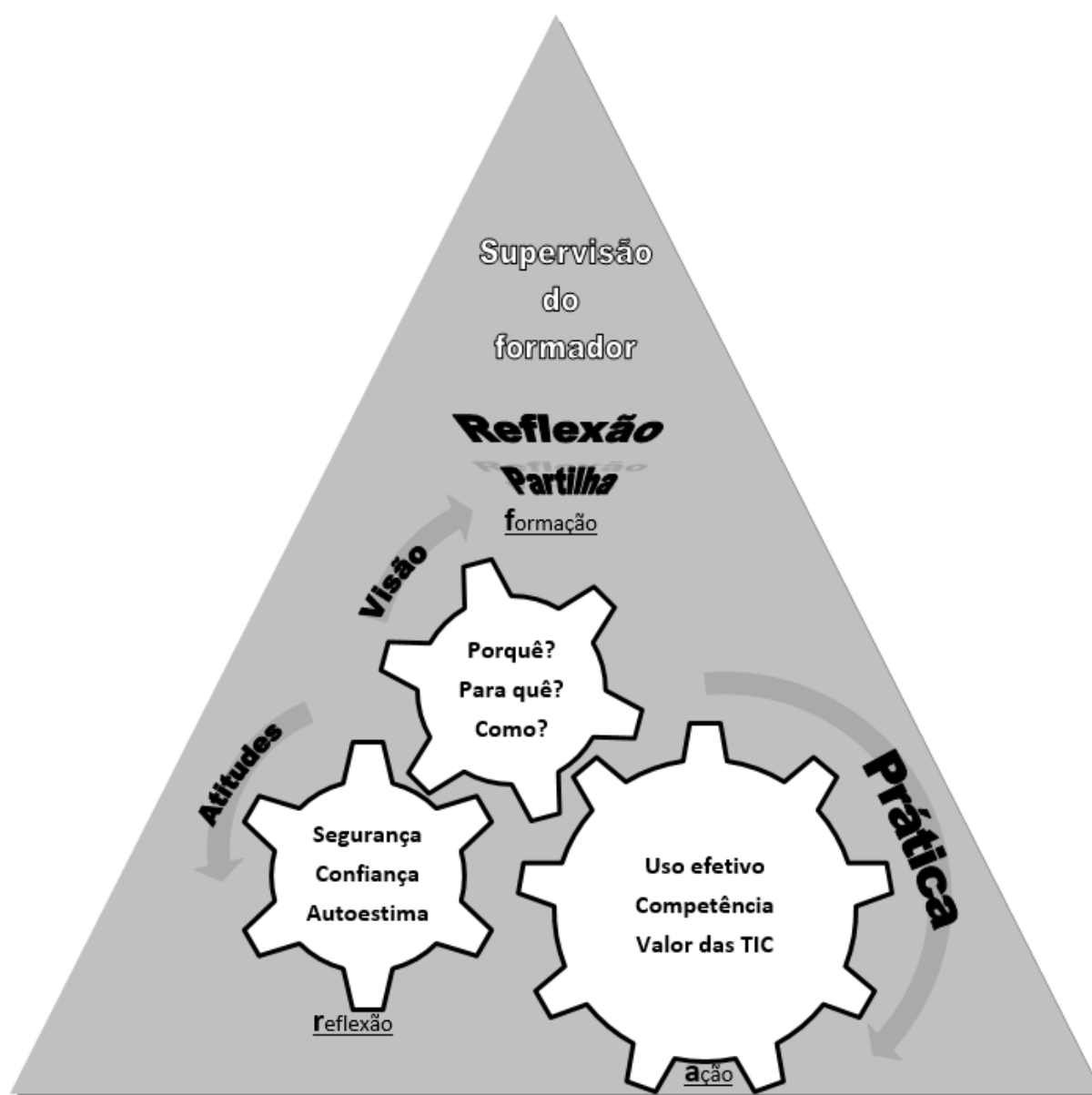


Figura 2. Pilares onde deve assentar a preparação dos professores para o uso das TIC, segundo o modelo Formação - Ação - Reflexão (FAR) (Adaptado de Costa & Viseu, 2006; 2007).

O pilar da *Visão* tem a finalidade de conduzir os professores a questionarem *o porquê, para quê e como* usar as tecnologias em contexto educativo, de modo que cada professor, por um lado, estabeleça o conjunto de metas que pretende e que sejam possíveis de atingir no contexto em que trabalha e, por outro lado, adquira informação específica sobre o modo como irá integrar essas tecnologias. Claro que este objetivo deverá ser concretizado com a ajuda do formador e dos colegas de formação.

O pilar da *Prática* tem o propósito de conduzir os professores a uma utilização efetiva das TIC em contexto de sala de aula, pois só a experimentação e a prática facultam maior competência e confiança no seu uso. Por sua vez, o professor com a ajuda do formador, ao refletir sobre os resultados obtidos, criará condições para a concretização das atividades planeadas. A confirmação dos resultados da sua aplicação irá dar o respetivo valor à sua utilização, ganhando o professor mais confiança e contribuindo também para uma mudança ao nível das atitudes do professor face as tecnologias (Costa & Viseu, 2006; 2007).

O terceiro pilar assenta nas *Atitudes* pois, segundo os autores, os professores reconhecem o valor das TIC quando as experienciam em situações concretas, o que por sua vez contribui para o desenvolvimento das competências específicas necessárias para que as experiências resultem. Ao aumentar a competência do professor, aumenta também, a sua autoestima, a sua segurança e a sua confiança na utilização dos recursos utilizados, sendo este sentido de eficácia gerador de mais utilizações em novos contextos ou situações.

Como se depreende da Figura 2, os três pilares são interdependentes, exigindo uma estrutura de reflexão e partilha, onde o formador é o elemento agregador para garantir a apropriação efetiva dos saberes e competências e a inovação ao nível das práticas dos professores em formação.

Os objetivos estabelecidos para a preparação dos professores em TIC em ambiente de formação, descritos no modelo Formação-Ação-Reflexão (FAR) e tidos como metas a atingir na formação desenvolvida neste estudo, foram:

- (i) Proporcionar, de uma maneira alargada, as vantagens inerentes à utilização das TIC em contexto de ensino e aprendizagem, através da demonstração das capacidades que determinadas ferramentas podem ter, quando utilizadas com um objetivo concreto em contexto de aula, proporcionando novas formas de expressão e comunicação aos alunos e permitindo que estes desenvolvam, através de outro meio, as competências previstas no currículo. No caso específico da formação desenvolvida, pretendia-se que os professores decidissem, inicialmente, as atividades que queriam desenvolver com os alunos, considerando que recursos poderiam utilizar neste âmbito e que fossem viáveis de implementar dentro do tempo disponível. Este objetivo foi concretizado através da elaboração de um guião que serviu de suporte ao desenvolvimento de uma ou várias atividades que pudessem ser posteriormente realizadas em sala de aula com os alunos. Para atingir este objetivo, o formador apresentou globalmente algumas das ferramentas digitais que poderiam ser mobilizadas em contexto de aula e demonstrou como algumas aplicações poderiam ser utilizadas com os alunos (exemplos: fórum; *chat*; questionários; glossários, etc.). Procurou-se, deste modo, criar uma visão clara e partilhada dos benefícios educativos das tecnologias e do desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas baseadas nas TIC, procurando rentabilizar educativamente as ferramentas e recursos disponíveis.
- (ii) Propiciar o conhecimento de diferentes recursos educativos digitais, assim como facultar apoio pedagógico e técnico que aumentasse a autoeficácia e competência dos professores, para que estes fizessem uma maior utilização das TIC nas práticas letivas. O formador cumpriu este objetivo, enquadrando-o nas várias atividades desenvolvidas, através da divulgação de vários recursos criados por outros

professores em outras situações de formação, demonstrando que as ferramentas usadas eram de fácil manuseamento e aplicação e referindo que, com o seu apoio técnico e pedagógico, todos conseguiriam desenvolver um recurso simples e útil para a prática letiva.

- (iii) Auxiliar os professores a compreenderem como o trabalho com as TIC pode ajudar em concreto o processo de aprendizagem, de forma a dar resposta às necessidades individuais dos alunos e ao seu desenvolvimento global, constituindo assim fator de inovação curricular. Para atingir este objetivo, o formador orientou os participantes no sentido em que estes incentivassem os seus alunos a inscreverem-se na plataforma e comesçassem a realizar algumas atividades, à medida que fossem implementadas nas sessões de formação. Referiu, por exemplo, o recurso *fórum*, que possibilita ao aluno a exposição das suas dúvidas e o respetivo esclarecimento pelo professor. Todo este processo foi feito com o objetivo de fomentar nos professores a vontade de aperfeiçoar a sua própria fluência tecnológica e desenvolver capacidades profissionais que permitissem integrar, de forma significativa, a utilização das TIC no currículo. Estas tarefas foram feitas em regime de trabalho autónomo, aproveitando o encontro nas sessões presenciais para esclarecimento de dúvidas na concretização de algumas tarefas e também para partilha de experiências entre os elementos dos grupos.
- (iv) Cooperar para a seleção, análise, organização e criação de recursos e materiais que sirvam de apoio ao aperfeiçoamento do trabalho de professores e alunos. Para atingir este objetivo, foram exibidas aos formandos algumas disciplinas na plataforma *Moodle* de apoio à prática letiva com os alunos, com exemplos de boas práticas na utilização socioeducativa da Plataforma *Moodle*, referenciando e explicitando a utilização das ferramentas em contexto de aprendizagem. Foram também apresentados alguns *sites* criados com o *Google Sites*, como instrumento de apoio ao ensino e aprendizagem, demonstrando as vantagens da sua utilização.

- (v) Contribuir para que o trabalho colaborativo entre professores cresça, através da partilha de recursos e práticas, através de novas formas de comunicação, assim como através de uma reflexão partilhada sobre o uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Este objetivo foi concretizado recorrendo à partilha das experiências vivenciadas, quer na resolução de problemas, quer na comemoração de sucessos ou realização de materiais que resultaram do reforço do estabelecimento de redes de interajuda no domínio das TIC, entre professores. Mas concretizou-se também verificando que a aprendizagem se vai construindo, tanto individualmente, como em coletivo, e que, dada a constante evolução da tecnologia e das necessidades que vão surgindo, a aprendizagem terá de ser feita ao longo da vida.

Por conseguinte, o trabalho com os professores na formação foi concretizado com base em três tipos de momentos de aprendizagem e reflexão:

- Momentos presenciais com todos os professores em formação e com propósitos diferenciados. Assim, no decorrer da formação, cada formando (ou grupo de formandos) canalizou as competências adquiridas de acordo com o plano de trabalho que tinha previamente definido e com os objetivos que pretendia atingir.
- Momentos de trabalho autónomo, de natureza individual ou em grupo, em função da estratégia delineada por cada formando ou equipa de formandos, com o objetivo de permitir a preparação das atividades a desenvolver com os alunos e o seu registo de acordo com o plano previamente estabelecido e construído com o apoio do formador.
- Momentos de trabalho à distância, em que o formador assumiu a função de acompanhar pedagógica e tecnicamente os professores, apoiando-os na concretização das atividades previstas com os seus alunos.

A plataforma *Moodle* no suporte à formação.

Considerou-se essencial a utilização de uma plataforma estruturada para suporte à formação, tendo, neste caso, sido utilizada a plataforma *Moodle*, além de ferramentas da companhia *Google Inc.*

Com o crescente aumento da interatividade provocado pela Internet, pela *web* e pelo aparecimento de variadíssimos programas de fácil utilização, surgiram novas possibilidades para a implementação de modelos de educação à distância. Estes novos ambientes implicam formas de interação entre o professor e o aluno com forte vertente colaborativa. Um desses meios é proporcionado pela plataforma de aprendizagem denominada *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle)*. A *Moodle*, reconhecida como uma ferramenta para produzir cursos e páginas da *web*, facilita a comunicação, tanto síncrona, como assíncrona, permitindo a organização e transmissão de conteúdos e de materiais para apoio às aulas. Podemos afirmar que este *software* marca a aplicação de um novo paradigma de ensino e aprendizagem, baseado numa filosofia pedagógica construtivista, segundo a qual o conhecimento é construído pelos alunos. A aprendizagem é vista como uma atividade social, e não apenas cognitiva e individual, na qual o aluno constrói o conhecimento e é influenciado pela cultura e pela interação com outras aprendizagens (Coutinho, 2008).

Desde 2005/2006, o Ministério da Educação, por intermédio da Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN) e da equipa Computadores, Redes e Internet nas Escolas (CRIE), disponibilizou a todas as escolas um espaço para alojamento de uma instância *Moodle* em servidores da FCCN. No entanto, o que se verificou ao longo dos anos foi que a plataforma de aprendizagem, quando utilizada pela maioria dos docentes, assumiu sobretudo a função de disponibilização da informação e documentação (Pedro, Soares, Matos & Santos, 2008). Deste modo, os recursos existentes na plataforma tendem a não ser aproveitados em pleno, na medida em que não são utilizados como suporte de atividades

colaborativas e interativas, não contribuindo por isso, para o desenvolvimento da autonomia dos alunos nem estimulando a aprendizagem cooperativa (Coutinho, 2008).

Pelo facto de se considerar que a plataforma *Moodle* constitui uma boa ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, quer como complemento às aulas presenciais, promovendo a extensão da escola a espaços informais, quer como ferramenta motivadora para a consolidação de conhecimentos e desenvolvimento de competências, optou-se por realizar a formação de professores deste estudo tendo como suporte esta plataforma.

A utilização do *Google Sites* na formação.

Estudos realizados a nível internacional mostram que as ferramentas da *web 2.0* permitem que professores e alunos se tornem criadores e divulgadores de conteúdos, para além de proporcionarem a implementação de modelos pedagógicos baseados na interação, na colaboração, na inovação e na promoção das capacidades de autonomia do aluno no processo de ensino e aprendizagem (Coutinho, 2008).

Sem dúvida nenhuma que um dos grandes impulsionadores da filosofia da *web 2.0* foi a companhia *Google Inc.* Esta entidade apresenta um elevado investimento na facilitação do acesso à informação e produção global do conhecimento, através dos recursos que tem disponibilizado aos utilizadores. Começou por ser um simples motor de busca, e hoje em dia, é um fornecedor de serviços *web* que oferece à educação imensos cenários para o desenvolvimento de experiências e desafios. Entre estas ferramentas destaca-se o *Google Docs* (atualmente integrado no *Google Drive*) e o *Google Sites*, tendo sido fundamentalmente estas as duas ferramentas utilizadas na ação de formação desenvolvida.

Até há relativamente pouco tempo, apenas utilizadores com conhecimentos no âmbito da programação tinham capacidades para criar e manter *sites* na Internet. Hoje em

dia, graças ao facto de surgirem ambientes como o *Google Sites*, intuitivos fáceis de manipular, permitindo a inserção e a publicação rápidas de todo o tipo de informação (texto, imagem, vídeos, gráficos, animações e miniaplicações), qualquer pessoa com conhecimentos na ótica do utilizador consegue criar um espaço na *web* (Coutinho, 2008; Júnior, Batista & Coutinho, 2009).

Nas ações de formação que se promoveram nesta investigação, incentivaram-se os docentes a desenvolver um recurso educativo tendo por base este ambiente. Optou-se por esta ferramenta da *web 2.0*, pelo facto de apenas ser necessário ter uma conta no *Google* para o utilizador ter, desde logo, acesso a todos os recursos de gestão e edição do *site*. Como possibilita a incorporação de todo o tipo de *media* e ainda hiperligações, quadros e ficheiros do *Word*, *Excel* e *Powerpoint*, entre outros, torna-se um recurso extremamente útil como repositório de documentos. Relativamente a outras funcionalidades, permite ainda a partilha com outros utilizadores. Esta partilha pode assumir vários graus de permissões, ou seja, podem-se partilhar conteúdos usando diferentes níveis de permissão com outros utilizadores, dando-lhes assim diferentes papéis, tais como editores, colaboradores ou simplesmente utilizadores do *site*. Os colaboradores poderão redefinir o ambiente do *site*, as cores, o título, personalizar fundos e padrões, bem como a possibilidade dos visitantes do *site* poderem fazer comentários a cada uma das páginas, potenciando interações e troca de informações entre autores e utilizadores. Pode-se ainda ser avisado das alterações ao *site*, de quem e quando as mesmas foram efetuadas. Pode-se também recorrer ao histórico⁵ de construção.

⁵ O histórico da *Web* permite visualizar e pesquisar os textos completos das páginas que cada utilizador visitou/editou, incluindo pesquisas do *Google*, páginas da *web*, etc., Também permite ver as páginas e seguir o histórico da construção com as sessões intermédias.

Todos estes atributos conferem à ferramenta particular utilidade para fins pedagógicos e daí o interesse em mostrar a sua eficácia no desenvolvimento de atividades pedagógicas, onde se promova a pesquisa da informação e o desenvolvimento da escrita individual e/ou colaborativa. Por exemplo, Júnior *et al.* (2009) afirmaram que os alunos, ao usarem esta ferramenta, e pelo facto de esta permitir a publicação *online*, desenvolvem o gosto pela escrita e revelam mais cuidado na qualidade dos textos publicados, uma vez que estes ficam acessíveis à análise crítica dos colegas, do professor e de outros visitantes do *site*.

Em conclusão, pretendeu-se utilizar este recurso, pois tal como muitas outras ferramentas da *web 2.0*, proporciona o desenvolvimento de diversas competências transversais, como sejam a leitura, a produção textual, a publicação *online* e o trabalho de grupo.

Etapas e ciclo do trabalho do professor na formação.

O trabalho desenvolvido pelo professor na formação, tendo em vista a apropriação das ideias estruturantes do modelo de trabalho, passou por um ciclo com cinco etapas essenciais ao processo (Figura 3):

Na primeira etapa da formação, os participantes têm de adquirir a consciência de “porquê, para quê e como usar as tecnologias e que tecnologias (...)” nas suas práticas letivas (Costa & Viseu, 2007, p. 249). É pois fundamental que compreendam as vantagens e os constrangimentos do uso das TIC no processo educativo e o seu potencial transformador do modo como se aprende (Pilar da *Visão*, segundo Costa & Viseu, 2006; 2007).

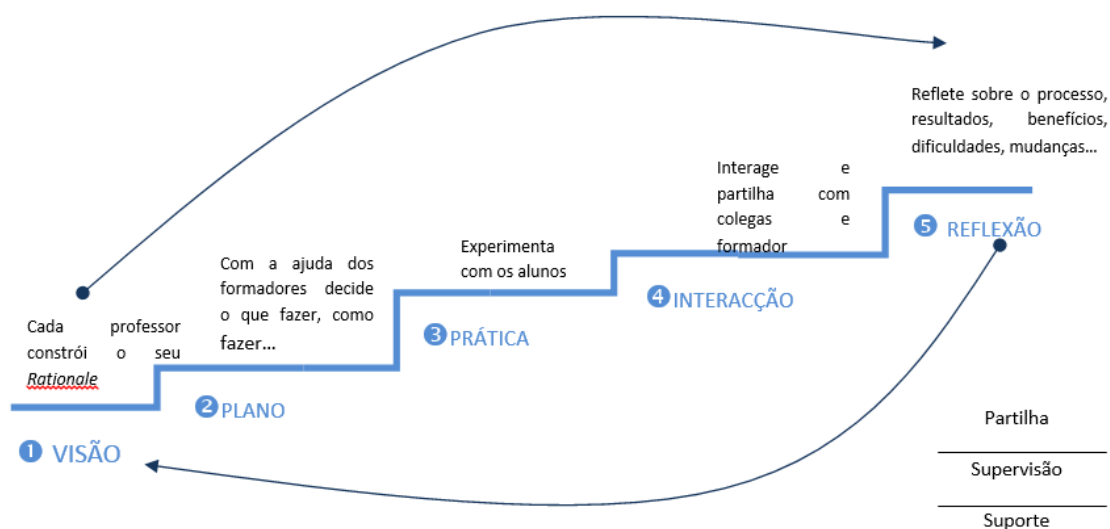


Figura 3. Etapas e ciclos do trabalho do professor (adaptado de Costa & Viseu, 2006; 2007)

Neste projeto de investigação, para se cumprirem os objetivos deste primeiro patamar, contextualizaram-se e explicaram-se os objetivos, a organização e o funcionamento da formação. Nas primeiras sessões presenciais, começou-se por procurar desenvolver nos formandos as competências necessárias ao domínio das ferramentas de comunicação da plataforma *Moodle* e do *Google*. Procedeu-se à criação de disciplinas no *Moodle* para quem não tinha, criaram-se contas de correio eletrónico no *Gmail*, utilizou-se o *chat*, abriram-se fóruns de discussão e foram apresentados aos formandos vários exemplos de utilização dos recursos educativos que seriam objeto da formação. Procedeu-se à identificação e recomendação de determinadas tecnologias de comunicação mais apropriadas para atividades colaborativas específicas. Foi fundamental, nestas primeiras sessões, mostrar as vantagens na utilização destes recursos como forma de motivar e incentivar os participantes a utilizá-los com os seus alunos.

No segundo patamar da formação, os participantes decidiram quais as atividades que queriam desenvolver com os alunos, considerando neste âmbito que recursos poderiam utilizar e quais estariam disponíveis. Procurou-se, nesta fase, criar uma visão clara e partilhada dos benefícios educativos das tecnologias e do desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas baseadas nas TIC, procurando rentabilizar educativamente as ferramentas e recursos disponíveis. Pretendeu-se implementar a aprendizagem baseada na manipulação e participação ativa (aprender fazendo) e na cooperação entre pares, assim como fomentar nos professores o estabelecimento de hábitos de reflexão através da participação em fóruns de discussão. Deste modo, foi solicitado aos participantes que comesçassem a refletir sobre o que pretendiam desenvolver que fosse viável de acordo com os recursos e o tempo disponível. O objetivo desta fase consistiu na elaboração de um guião que lhes servisse de suporte ao desenvolvimento de uma ou várias atividades que pudessem ser posteriormente realizadas em sala de aula com os alunos.

O terceiro patamar consistiu na concretização do que tinham planeado. Assim, com esse objetivo, procederam à implementação de algumas atividades na sua disciplina no *Moodle*, nomeadamente, a abertura de fóruns de discussão, colocação de sumários e etiquetas, inserção de documentos em diversos formatos e com diferentes objetivos, criação de trabalhos e sua avaliação. Verificou-se nesta fase que, apesar de alguns professores não terem componente letiva, resolveram orientar os projetos a desenvolver na formação para outras atividades que se apresentavam sob a sua responsabilidade: coordenação de ciclos, cargos de direção, etc.

Iniciaram também o desenvolvimento das unidades didáticas que tinham planificado, ou seja, a criação de um *site* com o *Google Sites*. Incentivaram também os seus alunos a inscreverem-se na plataforma e começaram a realizar algumas atividades. Todo este processo foi feito com o objetivo de fomentar nos professores a vontade de aperfeiçoarem a sua própria fluência tecnológica e desenvolverem capacidades profissionais que permitissem

integrar, de forma significativa, a utilização das TIC no currículo. Estas tarefas foram feitas em regime de trabalho autónomo, aproveitando o encontro nas sessões presenciais para esclarecimento de dúvidas acerca da concretização de algumas tarefas e também para partilha de experiências entre os elementos dos grupos.

O quarto patamar teve o objetivo de estruturar a interação com o formador e com os colegas em formação, quer para resolver problemas, quer para partilhar sucessos ou materiais que produziram. Este patamar consistiu no reforço do estabelecimento da relação de partilha de experiências no domínio das TIC entre professores e em mostrar que a aprendizagem se vai construindo, individual e coletivamente, e que, dada a constante evolução tecnológica e as necessidades que vão surgindo, a aprendizagem terá de ser feita ao longo da vida.

O último patamar deste processo de formação teve o objetivo de incentivar à reflexão sobre o modo como as atividades decorreram (sobre o que resultou e o que não correu bem; sobre a maneira como as dificuldades podem ser previstas; sobre as mais-valias resultantes da utilização das TIC, o que mudou nas suas práticas, etc).

De forma a poder valorizar a componente reflexiva do modelo, e tendo em vista a operacionalização da recolha de dados do processo para a sua avaliação e eventual reformulação, foi pedido o registo escrito de cada professor/formando, nomeadamente a sua autoavaliação e a avaliação da ação de formação, sobre as dificuldades sentidas, o modo como afetaram o processo de formação, assim como as melhorias a implementar em futuras realizações de ações semelhantes e uma reflexão sobre as mais-valias resultantes do uso das tecnologias exploradas em contexto formativo.

Objetivos e Competências de aprendizagem.

Para que os objetivos propostos no modelo Formação - Ação - Reflexão (FAR) fossem alcançados, realizaram-se as seguintes ações:

- Demonstração das potencialidades de alguns recursos da *web 2.0* no processo de ensino e aprendizagem - apresentação de boas práticas;
- Implementação de algumas atividades na disciplina criada na plataforma *Moodle* para ser utilizada com alunos, nomeadamente participação em fóruns de discussão, a colocação de sumários, etiquetas, inserção de documentos de diversos formatos, criação de trabalhos e sua avaliação;
- Criação e avaliação de trabalhos e questionários/testes;
- Planificação de atividades futuras de aplicação das competências desenvolvidas na ação de formação, não apenas no trabalho direto com os alunos mas igualmente nas várias dimensões do trabalho docente, perspetivando-o sempre no contexto da realidade escolar de cada professor ou grupo de professores;
- Metodologias de integração das TIC, com particular destaque para o *Google Sites* e *Google Docs* no processo de construção e produção do conhecimento.

Tendo por referência o modelo proposto no referencial *Competências em TIC. Estudo de implantação.*” (Costa, 2008), foram selecionadas as seguintes macro competências a adquirir pelos professores no final da ação de formação:

- Aceder, organizar e sistematizar a informação em formato digital (pesquisar, seleccionar e avaliar a informação em função de objetivos concretos...);
- Executar operações com programas ou sistemas de informação *online* e/ou *offline* (aceder à Internet, pesquisar em bases de dados ou directórios, aceder a obras de referência...);

- Comunicar com os outros, individualmente ou em grupo, de forma síncrona e/ou assíncronas através de ferramentas digitais específicas;
- Partilhar experiências, recursos, práticas e saberes no seio da comunidade educativa;
- Utilizar métodos ativos e participativos, com recurso às TIC, no processo de ensino e aprendizagem;
- Elaborar documentos em formato digital com diferentes finalidades e para diferentes públicos, em contextos diversificados;
- Utilizar de forma crítica as TIC como ferramentas transversais ao currículo para que estas possam apoiar em concreto o processo de aprendizagem, contribuindo para a resposta às necessidades individuais dos alunos e ao seu desenvolvimento global, constituindo, dessa maneira, fator de inovação curricular;
- Compreender vantagens e constrangimentos do uso das TIC no processo educativo e o seu potencial transformador do modo como se aprende;
- Valorizar práticas avaliativas indutoras da melhoria da qualidade dos processos educativos;
- Estimular a utilização de estratégias pedagógicas promotoras de metodologias inovadoras;
- Adotar práticas que levem ao envolvimento dos alunos em trabalhos práticos com as TIC;
- Promover a mudança de práticas, com a integração de ferramentas de comunicação e interação à distância, no processo de ensino e aprendizagem;
- Prolongar os momentos de aprendizagem no tempo e no espaço, fomentando a disponibilização *online* de recursos educativos;
- Desenvolver projetos/atividades que potenciem a utilização das TIC em contextos inter e transdisciplinares;

- Promover momentos de reflexão sobre o uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem.

4.4. Descrição das Ações de Formação

Descrição da ação de formação 1.

Querendo dar continuidade a um trabalho iniciado no ano letivo 2008/2009, numa escola secundária da zona centro, no âmbito do programa *Agir por si mesmo*, o formador contactou um centro de formação da respetiva zona para informar da sua disponibilidade para promover duas ações de formação em regime *b-learning* no âmbito das TIC.

Simultaneamente, solicitou autorização à direção executiva do agrupamento de escolas para desenvolver as ações nas instalações da escola sede. Estas ações de formação tinham por objetivo servir de base ao projeto de investigação que se encontrava a desenvolver na sua tese de mestrado, no âmbito do Mestrado de TIC e Educação.

A autorização foi concedida para lecionar a ação de formação *TIC, Moodle e Novas Áreas Curriculares*, na modalidade de regime presencial e trabalho autónomo desenvolvido em regime não presencial com uma duração de 25 horas.

A ação foi suportada por um ambiente de trabalho colaborativo, assente na plataforma *Moodle* e com recurso a algumas ferramentas da *web 2.0*. Pelo facto de a ação de formação ter por base a plataforma *Moodle*, foi necessário assegurar, como condição necessária, que os participantes teriam ao seu dispor um computador com acesso à Internet, com uma versão do Internet Explorer 6 ou superior. Também foi necessária a criação de uma disciplina para o funcionamento da ação. A disciplina foi criada com o nome *TIC, Moodle e Novas Áreas Curriculares* (Figura 4). Foi exigido como pré-requisito para a inscrição na ação que os formandos possuissem conhecimentos básicos de informática na ótica do utilizador. Inscreveram-se professores voluntariamente na ação tanto do ensino pré-escolar,

básico e secundário, sendo seleccionados, por ordem de inscrição, 25 professores para cada turma.



Figura 4. Ambiente da disciplina *TIC, Moodle e Novas Áreas Curriculares*, criado e desenvolvido antes e durante a ação de formação.

Das funcionalidades existentes no *Moodle*, foram exploradas as seguintes: fórum, *chat*, envio de trabalho e questionário. Pretendeu-se também abordar de uma forma minuciosa o funcionamento do *Google Sites*, para que os formandos adquirissem competências necessárias à realização de um projeto pedagógico em páginas *web*, desenvolvendo-o em regime de trabalho autónomo não presencial com apoio do formador. O *Google Sites* é uma ferramenta que permite a criação de *sites* através de um sistema automatizado que não exige grandes conhecimentos técnicos para o desenvolvimento de páginas na Internet. Júnior e Coutinho (2009) referiram que o *Google Sites* poderia ser utilizado de várias formas em contexto

educativo e com finalidades diversas, podendo-se complementar, nomeadamente: (i) com fontes de informação, (ii) com ferramentas de escrita colaborativa, (iii) para a divulgação de trabalhos, (iv) para processos de tutoria na formação à distância, (v) para a criação de repositórios de *sites*, ou ainda (vi) como portefólio digital.

Esta ação funcionou em oito sessões presenciais nas duas turmas. Entre cada uma das sessões presenciais, solicitou-se o desenvolvimento de algumas tarefas com vista à construção do recurso educativo no *Google Sites* e também para aplicação direta no *Moodle*. Estas tarefas fizeram parte do trabalho autónomo desenvolvido em regime não presencial.

Previamente à ação de formação, o formador criou um espaço virtual na plataforma *Moodle* para apoio à formação⁶ e criou um *site* no *Google Sites*, denominado *TIC, Moodle e novas áreas curriculares*⁷. Este espaço foi criado com o objetivo de exemplificar uma das utilizações possíveis com o *Google Sites*. Neste espaço, os formandos podiam consultar as competências e os objetivos a atingir na formação, os critérios de avaliação e a calendarização estipulada para as duas turmas.

Na primeira sessão, foi proposto aos formandos que se apresentassem de forma a promover um ambiente de maior à vontade entre todos. De seguida, o formador, de uma forma sucinta descreveu os objetivos da formação, ao mesmo tempo que informou os professores do estudo que iria ser realizado e da forma como eles iriam, se assim o pretendessem, participar nesse mesmo estudo. De seguida, fez uma abordagem geral ao ambiente da plataforma *Moodle* e pediu a todos os formandos que se inscrevessem na

⁶ A ação de formação à Turma A funcionou na plataforma *Moodle* cujo acesso é <http://eb23pat-m.ccems.pt/course/view.php?id=86> (password de acesso **AF0910**). A ação de formação à turma B funcionou na plataforma *Moodle* em <http://eb23pat-m.ccems.pt/course/view.php?id=119> (password de acesso **afmb**).

⁷ Espaço acedido através do endereço <https://sites.google.com/site/afMoodle/>

disciplina, para que pudessem desde logo participar num fórum que tinha aberto relativo à utilização das TIC. Este fórum teve o objetivo de apelar ao diálogo, à interação e ao contributo de todos. Desta forma, pretendia-se que os formandos se habituassem gradualmente ao ambiente e à participação. Também nesta sessão, o formador incentivou todos os participantes a criarem uma conta no *Gmail* para que pudessem preencher um questionário eletrónico (Anexo 3). Este questionário *online* (primeiro momento de recolha de dados, doravante denominado (M₀) foi desenvolvido com as ferramentas do *Google*. Tinha o objetivo de avaliar a experiência vivenciada sobre aspetos relacionados com a utilização e dinamização da plataforma, assim como aferir o conhecimento e prática dos formandos com as TIC. O uso do questionário tinha também como objetivo demonstrar uma das utilizações desta ferramenta, tanto por professores, como por alunos, e da sua possibilidade de integração em contexto de aula.

Foram também exibidas aos formandos algumas disciplinas na plataforma *Moodle* de apoio à prática letiva com os alunos, com exemplos de boas práticas na utilização socioeducativa da plataforma *Moodle*, referenciando e explicitando a utilização das ferramentas em contexto de aprendizagem. Foram também apresentados alguns *sites* criados com o *Google Sites*, como instrumento de apoio ao ensino e aprendizagem, e ainda outros *weblinks* educativos para consultas complementares.

Logo nesta primeira sessão, o formador verificou que, em termos de manuseamento das tecnologias, as duas turmas de formandos eram constituídas por elementos com níveis de competência bastante díspares. Também ao nível dos níveis de ensino lecionados, as turmas eram constituídas por professores do ensino pré-escolar ao secundário. Havia professores sem componente letiva ou só com uma turma (cargos de direção), o que trazia dificuldades na implementação dos conteúdos que seriam para aplicar com alunos. Todas estas características poderiam criar alguns constrangimentos ao desenvolvimento da ação,

pois já Meirinhos (2006) referiu que a implementação da aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais na formação contínua de professores implica o estudo e a reflexão de condicionantes, das quais pode depender o sucesso da implementação. Podia acontecer que, pelo facto de os professores não dominarem as ferramentas informáticas, a sua capacidade de envolvimento em ambientes virtuais de aprendizagem ficasse condicionada. Por conseguinte, o formador teve de delinear estratégias para que a ação de formação decorresse sem constrangimentos para quem estivesse menos familiarizado com as TIC.

Na segunda sessão, fez-se uma abordagem às configurações gerais do *Moodle* e às várias possibilidades de adicionar recursos e atividades em modo de edição. Exemplificou as ferramentas, *sumário* e *etiqueta* e o modo como se poderiam utilizar com os alunos. A ferramenta *trabalho* consiste na descrição de uma atividade para ser desenvolvida pelos alunos, tal como redações, criação de imagens, relatórios, etc. O professor submete os enunciados de trabalhos e, no final, os alunos podem, se o professor assim o desejar, enviar o trabalho, em formato digital, para o servidor. Poderia ainda ser utilizada a facilidade de controlo de datas de entregas, na qual era definido o intervalo de aceitação dos trabalhos.

Após a entrega, o professor poderia inserir um comentário e/ou atribuir uma nota para cada trabalho entregue. Feita a avaliação, por parte do professor, o *Moodle* permite o envio de um *email* para o aluno sobre a disponibilidade da nota. O professor pode ainda permitir o reenvio de trabalhos para melhoria de classificação.

Também explicou como colocar um *apontador para um ficheiro ou página* e demonstrou a utilidade deste recurso. Os formandos fizeram na sua disciplina estas atividades.

Na segunda parte da sessão de trabalho, foram abordados os conceitos de *web 2.0* e a estrutura base de um *site*. Refletiu-se como se poderia utilizar uma ferramenta destas com alunos ou em outro contexto e falou-se na necessidade de efetuar primeiramente a descrição

do *site* (*storyboard*), ficando essa atividade para ser realizada em sessão não presencial. Deste modo, abriu duas atividades para onde os formandos teriam de enviar a descrição do *site* e o *storyboard*. A descrição do *site* deveria conter os objetivos a atingir, os conteúdos, o público-alvo e o autor ou autores do *site*, no caso de o recurso ser desenvolvido em grupo. O *storyboard* deveria constituir-se por um organograma com as páginas necessárias ao trabalho.

Na terceira sessão, e para que os formandos pudessem iniciar a construção do *site*, explicou o funcionamento do *Google Sites*. O formador fez uma abordagem ao funcionamento da ferramenta, pois no processo de desenvolvimento de um *site* é importante seguir um conjunto de preceitos que permitem que todo o processo seja mais organizado e, principalmente, mais simplificado. Explicou de seguida como criar um *site*, a partilha ou não deste, a criação e a edição de páginas, o aspeto, as configurações básicas e a sua organização.

Na quarta sessão da ação, continuou com a explicação acerca de outras funcionalidades do *Google Sites*, tais como inserção de vídeos, apresentações, imagens e outros documentos.

O trabalho autónomo teve sempre continuidade entre sessões, havendo esclarecimento de dúvidas através de *email*, do *chat* do *gmail* ou através dos fóruns do *Moodle*.

Na quinta sessão, explorou-se a forma de construir questionários no *Moodle*. Através do *fórum* foi solicitado aos formandos a realização de um *Trabalho de casa*, onde teriam de construir um teste com questões de vários tipos (respostas de escolha múltipla, respostas sim/não, descritivas, etc).

Este trabalho seria implementado no *Moodle*, na sessão seguinte, com a ferramenta *questionário*.

Na sexta e sétimas sessões, continuou-se com a ferramenta *envio de trabalho* explorando as suas múltiplas nas suas vertentes.

Estas sessões foram também utilizadas para esclarecimento de dúvidas relativamente à construção do recurso educativo, pois houve trabalhos relativos a diversos temas e diversas disciplinas.

Na oitava, e última, sessão, fez-se uma abordagem à criação e partilha de pastas e documentos no *Google Docs*, com o objetivo de se inserirem documentos no *site* com carácter privado. Foi também a sessão do balanço final e da avaliação da ação. Tendo por base o *chat*, foi promovida uma discussão/reflexão sobre o trabalho e o progresso desenvolvidos, salientando as vantagens e possíveis constrangimentos encontrados na ação.

Solicitou-se a elaboração de uma planificação, perspetivando reais formas de utilizar os recursos que aprenderam na formação para o trabalho em sala de aula com os alunos e, eventualmente, noutros âmbitos da atividade docente.

Combinaram-se as datas de disponibilização do trabalho desenvolvido em regime não presencial, da entrega da reflexão crítica e da autoavaliação.

É de referir que foi aberto num dos tópicos uma área denominada *Unidades didáticas desenvolvidas pela Turma A*, para o caso da turma A, e também *Unidades didáticas desenvolvidas pela Turma B*, para a turma B. O formador colocou no *Moodle* um *apontador* para todos os trabalhos elaborados pelos participantes.

A metodologia do “aprender fazendo”, utilizada no decurso desta ação de formação, revelou-se bastante adequada, já que permitiu a aquisição gradual de ferramentas, muitas das quais desconhecidas dos participantes. Além disso, ao longo da construção dos recursos didáticos definidos no início da ação de formação foi possível o esclarecimento de dúvidas e a partilha de opiniões e experiências entre os formandos e o formador, o que se revelou pertinente para a consecução dos vários projetos aplicáveis ao contexto escolar.

Descrição da ação de formação 2.

Para poder dar continuidade ao estudo, o formador contactou mais uma vez o centro de formação da área à qual pertence a escola onde leciona para informar da sua disponibilidade para promover uma ação de formação em regime *b-learning* no âmbito das TIC. Informou o diretor do centro acerca do objetivo de concretização do estudo, ou seja esclarecer, que a formação que pretendia realizar tinha por objetivo servir de base ao projeto de investigação que pretendia desenvolver na sua tese de doutoramento. Nesse âmbito, propôs-se a efetuar, a título gratuito, formação a pelo menos quatro turmas de 20 formandos. Realçou, no entanto, que seria de todo conveniente ministrar a ação já desenvolvida anteriormente, ou então, no caso de ser uma ação diferente, o modelo de formação usado teria de ser o mesmo.

Deste modo, o formador desenvolveu a planificação para a ação de formação denominada *Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da web 2.0*.

A ação foi suportada por um ambiente de trabalho colaborativo, assente na plataforma *Moodle*, mas, nesta ação, apenas foram exploradas as ferramentas: *fórum*, *chat* e *trabalho*. Nesta ação, pretendia-se abordar de uma forma minuciosa o funcionamento do *Google Sites*, para que os formandos adquirissem competências necessárias à realização de um projeto pedagógico em páginas *web*, desenvolvendo-o em regime de trabalho autónomo não presencial com apoio do formador.

Pelo facto de a ação de formação ter por base a plataforma *Moodle*, foi necessário assegurar como condição necessária que os participantes teriam ao seu dispor um computador com acesso à Internet, com uma versão do Internet Explorer 6 ou superior. Também foi necessária a criação de uma disciplina para o funcionamento da ação. A






disciplina foi criada com o nome *Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da web 2.0* (Figura 5). Foi exigido, como pré-requisito para a inscrição na ação, que os formandos possuissem conhecimentos básicos de informática na ótica do utilizador. Inscreveram-se bastantes professores para a frequência da ação, tendo sido organizadas quatro turmas.

Oficina de Formação

"Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da Web 2.0"









de 25 de Outubro a 15 de Novembro de 2011

Vamos construir nesta disciplina um espaço complementar de aprendizagem colaborativa.

 "Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da Web 2.0"
 Cruzadas informáticas
 O meu mundo
 As TIC no desenvolvimento humano
 Uma viagem ao mundo das teias

O meu lema

"Aprender para Ensinar melhor"

 Fórum social
 Utilização do Google sites como repositório de relatórios
 RED'S - Recursos Educativos Digitais
 Algumas regras na construção de um site
 Manual para professores da Web 2.0
 EducaTIC
 Manual Moodle para professores
 Notícias

1
□

Unidades didáticas desenvolvidas por professores noutras acções de formação



 Unidade didáctica desenvolvida pela Filomena e João Reis
 Site da Prof. Aida Antunes

Figura 5. Ambiente da disciplina *Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da Web 2.0* criado e desenvolvido durante a dinamização da ação de formação.

Como já foi referido, esta ação foi realizada a quatro grupos de participantes (Turmas C, D, E e F), num total de 80 professores.

A oficina de formação foi realizada em quatro turmas distintas, mas, neste caso, a calendarização e o número de sessões foram combinados de acordo com a disponibilidade do formador e do grupo de formandos participantes. A metodologia utilizada foi a mesma, no entanto houve turmas em que determinadas ferramentas foram abordadas de diferentes formas e grau de profundidade, dependendo dos projetos a desenvolver pelos formandos de cada turma e também pelo facto dos níveis de competências TIC demonstrados se revelarem muito variados. Por estes motivos, as atividades realizadas diversificaram, atendendo às necessidades e especificidades do grupo de formandos.

Previamente à ação de formação, o formador criou um espaço virtual na plataforma *Moodle* para apoio à formação⁸ e criou um *site* no *Google Sites*, denominado *Organização e experiências de aprendizagem com as ferramentas da web 2.0º*. Este espaço foi criado com o objetivo de exemplificar uma das utilizações possíveis para o *Google Sites*. Neste espaço, os formandos podiam consultar as competências e os objetivos a atingir na formação, os critérios de avaliação, os conteúdos a desenvolver em cada sessão e a calendarização.

Na primeira sessão, foi proposto aos formandos que se apresentassem, de forma a promover um ambiente de maior descontração entre todos. De seguida o formador, de uma forma sucinta, fez a caracterização da oficina de formação, nomeadamente os efeitos a

⁸ A oficina de formação da Turma C funcionou na plataforma *Moodle* cujo acesso é <http://eb23pat-m.ccems.pt/course/view.php?id=179> (password de acesso **webc**). A ação de formação da turma D funcionou na plataforma *Moodle* em <http://eb23pat-m.ccems.pt/course/view.php?id=186> (password de acesso **webtd**). A ação de formação da turma E funcionou na plataforma *Moodle* em <http://eb23pat-m.ccems.pt/course/view.php?id=188> (password de acesso **webc**). A ação de formação da turma F funcionou na plataforma *Moodle* em <http://eb23pat-m.ccems.pt/course/view.php?id=189> (password de acesso **webf**).

⁹ Espaço acedido através do endereço <https://sites.google.com/site/formacaoweb2011/home>.

produzir, conteúdos, metodologia, bibliografia, atividades a desenvolver, ferramentas a utilizar e critérios de avaliação dos formandos. Informou também os formandos do estudo que pretendia desenvolver e da forma como eles iriam, se assim o pretendessem, participar nesse mesmo estudo. De seguida, fez uma abordagem geral ao ambiente da plataforma *Moodle* e pediu a todos os formandos que se inscrevessem na disciplina para que pudessem, desde logo, familiarizar-se com o ambiente. Nesta sessão, todos os participantes criaram uma conta no *Gmail* para que pudessem preencher *online* um formulário, com o objetivo de realizar uma avaliação diagnóstica inicial relativa à utilização das TIC. Este questionário *online* (1º momento de recolha de dados) foi desenvolvido com as ferramentas do *Google* e foi elaborado de acordo com as características descritas no ponto 3.5. Tinha o objetivo de avaliar a experiência vivenciada sobre aspetos relacionados com a utilização e dinamização da plataforma, assim como aferir o conhecimento e a prática dos formandos nas TIC. O uso do questionário tinha também como objetivo demonstrar uma das utilizações desta ferramenta, tanto por professores, como por alunos, e da sua possibilidade de integração em contexto de aula.

Foram exibidas aos formandos algumas disciplinas de apoio à prática letiva com os alunos na plataforma *Moodle*, com exemplos de boas práticas na utilização socioeducativa da plataforma, referenciando e explicitando a utilização das ferramentas em contexto de aprendizagem. Foram também apresentados alguns *sites* criados com o *Google Sites*, como instrumento de apoio ao ensino e aprendizagem e ainda outros *weblinks* educativos para consultas complementares. Além destas atividades, os formandos trocaram mensagens entre si através do correio eletrónico (*Gmail*) e do *chat*. Foram-lhes explicadas as diferenças entre estes dois meios de comunicação. Efetuaram a organização dos contactos no *Gmail*, fizeram a configuração da conta (temas, idioma, etc.), exploraram alguns recursos educativos digitais (REDs) apresentados pelo formador, e cujos *links* estavam disponíveis no *Moodle*. Foi-lhes

proposta a participação num fórum de discussão relativamente ao trabalho que pretendiam desenvolver em trabalho autónomo.

Numa das sessões, foi abordado pormenorizadamente o *Google Docs* em todas as suas vertentes, mas focando a sua utilização no trabalho colaborativo. Mostrou-se a forma de trabalhar *online* com os vários tipos de ficheiros (documento, folha de cálculo, apresentação, desenho) através da partilha. Elaborou-se um formulário no *Google Docs*, exemplificando os vários tipos de questões. Foram abordadas as políticas de privacidade e de partilha. Nas várias sessões presenciais, os formandos foram orientados para o desenvolvimento do trabalho autónomo. Foi-lhes solicitado trabalho através do *Trabalho de casa* no *Moodle*, como por exemplo o envio de um questionário com vários tipos de perguntas relativas à sua disciplina¹⁰ para ser construído no *Google Docs* a fim de ser utilizado com alunos, ou então, caso não tivessem alunos, que pudesse ser utilizado com colegas no desenvolvimento das práticas profissionais. Nesta sessão, foi pedido para desenvolverem em trabalho autónomo o tema do *site*, os objetivos, o público-alvo e um esquema para o mapa do *site*.

Ao longo das várias sessões presenciais, fez-se a aprendizagem do *Google Sites*, nomeadamente a criação de um *site* através de um modelo ou a sua construção desde a raiz.

¹⁰ Questionários desenvolvidos pelos formandos: ficha de avaliação de Língua Portuguesa acedida através de [https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dGh3UjJlSmI5cHJ5M0dHelBGS0t2akE6MQ](https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dGh3UjJlSmI5cHJ5M0dHelBGS0t2akE6MQ;); formulário de autoavaliação para o 1º ano acedido através de <https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dHJOcWJ6cDhWai1MVGNOsnNkYWliekE6MQ#gid=0>; teste de Geometria Descritiva para o 10º ano acedido através de <https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dDMtcldOZTdmT3pSM1YwcEMzamNDOGc6MQ>; Teste para a Educação Especial acedido através de <https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dGlsNl9maEdKQUJ1V1BCVVluUXhaQ1E6MQ>.

Criaram-se páginas, experimentaram-se várias estruturas e modelos. Inseriram-se imagens, caixas de texto, listas de subpáginas e hiperligações. Fez-se uma abordagem ao mapa do *site*, incidindo sobre a importância deste na gestão do *site*.

Foram abordados vários recursos da *web 2.0*, com algumas sugestões de utilização em contexto educativo, nomeadamente contadores de página, relógios, música, vídeos, etc. Deu-se a conhecer o *ISSU*¹¹, onde os formandos fizeram o respetivo registo. Fizeram-se *uploads* de documentos e publicaram-se através deste recurso no *site* que estavam a construir. Deu-se a conhecer também o *Voki.com*,¹² onde cada um se registou. Neste recurso, fizeram a criação de um *Avatar*, com o objetivo de ser utilizado também no *site*. Foram abordadas as políticas de privacidade, as questões de partilha, segurança e de ética na Internet. Foram abordadas as pastas e ficheiros no *Google Docs* e fez-se a interligação entre estes e o *Google Sites*, nomeadamente a inserção de documentos, vídeos, formulários, etc. Aprenderam a manejar a barra horizontal e vertical. Efetuou-se também a colocação de miniaplicações na barra lateral ou na folha de conteúdo.

O formador teve sempre presente a necessidade de ministrar todos os conteúdos técnicos integrados no processo de construção de recursos pedagógicos.

Na última sessão, fez-se uma abordagem à criação e partilha de pastas e documentos no *Google Docs*, com o objetivo de se inserirem documentos no *site* com caráter privado. Foi também a sessão do balanço final e da avaliação da ação. Tendo por base o *chat*, foi promovida uma discussão/reflexão sobre o trabalho e o progresso desenvolvidos salientando as vantagens e possíveis constrangimentos encontrados na ação.

¹¹ Software para publicações gratuitas em <http://issuu.com/home>

¹² Software para criação de avatares em <http://www.voki.com/>

Os formandos fizeram também o preenchimento da ficha de avaliação do centro de formação e ficha de autoavaliação do formando.

Por fim, foi solicitada a elaboração de uma planificação, perspetivando reais formas de utilizar o trabalho que realizaram na formação para o trabalho em sala de aula com os alunos, e, eventualmente, noutros âmbitos da atividade docente.

4.5. Participantes

Segundo Almeida e Freire (2008), uma das questões importantes a considerar no *design* de investigação está diretamente relacionada com os participantes. Segundo estes mesmos autores, “o valor da informação recolhida depende, não apenas dos instrumentos usados e dos contextos em que ocorre, mas também das características das amostras ou grupos onde foram obtidos.” (p.80).

A dimensão da amostra é uma das preocupações na investigação, pois esta deve garantir a qualidade dos resultados da investigação (Coutinho, 2011), no entanto Almeida e Freire (2008) referem que se almeja que o valor científico dos resultados deve ser independente dos participantes que foram tomados e avaliados.

O grupo de participantes abrange um total de 130 professores envolvidos em seis ações de formação. O grupo de participantes foi constituído essencialmente por professores do sexo feminino (103) do total de 130 professores (Quadro 7).

A faixa etária mais representada é a dos 31 aos 40 anos, contendo 51 participantes (39%), seguida pela faixa dos 41 aos 50 anos, com 49 participantes (38%). A faixa etária dos 51 ou mais anos está representada com 25 participantes (19%) e a faixa etária dos 21 aos 30 anos tem cinco participantes (4%), como se encontra representado no Quadro 8. A média etária é de 43.02 anos com um desvio-padrão de 8.07 anos.

Quadro 7

Distribuição dos participantes por género

Género	Nº de professores	Total (%)
Masculino	27	21%
Feminino	103	79%

Os seis grupos de professores intervenientes foram selecionados do total de professores que se inscreveram nas ações de formação, num centro de formação da zona centro de Portugal Continental, pertencentes aos agrupamentos de escolas abrangidos por esse centro. A seleção foi feita a partir da lista de inscritos, candidatos à frequência do curso de formação *TIC, Moodle e Novas áreas curriculares e Experiências de Aprendizagem com as ferramentas da Web 2.0*, cujos planos de formação se encontram em anexo (Anexos 1 e 2). Como o número de inscritos foi superior às vagas, a seleção foi feita de acordo com a data de inscrição. Este tipo de amostragem é denominada acidental, casual ou conveniente, pois os elementos são selecionados de forma não aleatória (Marôco, 2011). Segundo Coutinho (2011), a amostragem pode ser considerada acidental quando é constituída por voluntários que se oferecem para participar.

Do conjunto de professores do 2º e 3º ciclos, 23 pertenciam ao departamento das Expressões, 20 ao departamento das Línguas e 40 ao departamento de Matemática e Ciências Experimentais. Em função dos grupos disciplinares, verificou-se que o grupo disciplinar com maior representação de participantes foi o do 1º ciclo (30 participantes), seguido do grupo de Matemática com 13 participantes, e do grupo de Português do 3º ciclo, com nove participantes (Quadro 9).

Quadro 8

Distribuição dos participantes por faixa etária

Idade (anos)	Nº de participantes	Total (%)
Dos 21 aos 30	5	4%
Dos 31 aos 40	51	39%
Dos 41 aos 50	49	38%
Dos 51 ou mais	25	19%

Em termos de distribuição por níveis de ensino, o grupo de participantes é constituído por 7sete professores do pré-escolar, 30 professores do 1º ciclo, 19 professores do 2º ciclo, 66 professores do 2ºe 3º ciclos, sete professores do Ensino Especial e um professor de Educação Moral Religiosa Católica (Quadro 9).

Quadro 9

Distribuição dos participantes por grupos disciplinares

Grupo disciplinar	Nº de professores
110 - 1º Ciclo	30
500 - Matemática/3º ciclo e Secundário	13
300 - Português/3º ciclo e Secundário	9
510 - Físico-química/3º ciclo e Secundário	7
230 - Matemática e Ciências da Natureza/ 2º ciclo	7
550 - Informática/3º ciclo e Secundário	7
100 - Educação Pré-Escolar	7
620 - Educação Especial	7
620 - Educação Física /3º ciclo e Secundário	5
330 - Inglês/3º ciclo e Secundário	5
220 - Português e Inglês /2º ciclo	4
420 - Geografia/3º ciclo e Secundário	4
240 - Educação Visual e Tecnológica / 2º ciclo	4
600 - Artes Visuais/3º ciclo e Secundário	4
520 - Biologia e Geologia/Secundário	3
200 - Português e Estudos Sociais/História/2º ciclo	3
430 - Economia e Contabilidade/ Secundário	3
400 - História/3º ciclo e Secundário	2
530 - Educação Tecnológica/3º ciclo	2
320 - Francês/ 3º ciclo e Secundário	1
210 - Português/Francês	1
250 - Educação musical	1
290 - Educação Moral Religiosa Católica	1

A grande maioria dos professores participantes corresponde a professores do 2º e 3º ciclos, num total de 130 participantes.

Quadro 10

Distribuição dos participantes por ciclos

Pré-escolar	1º Ciclo	2º/3º Ciclos e Secundário
7	30	93

Entre outubro de 2009 e julho de 2013, 2 dos elementos do grupo de participantes ficaram impossibilitados de participar no estudo sendo que o número final a apresentar no capítulo dos resultados será de 128.

4.6. Descrição do Plano Metodológico

O procedimento metodológico seguido foi desenvolvido com base numa abordagem longitudinal de investigação, permitindo uma análise comparativa dos constructos selecionados ao longo dos vários momentos da recolha de dados, iniciados em outubro de 2009 e terminados em julho de 2013 (Anexo 6).

Um estudo de investigação longitudinal consiste numa técnica de pesquisa, que envolve o estudo de um mesmo grupo de indivíduos durante um período de tempo relativamente longo (Tuckman, 2012; White & Le Cornu, 2011). Os dados são recolhidos, em primeiro lugar, no início do estudo e poderão ser recolhidos repetidamente ao longo da sua duração. Segundo a mesma fonte, este tipo de estudo tem como benefícios permitir aos investigadores observar mudanças ao longo do tempo. Devido a isso, os métodos longitudinais são particularmente úteis quando se estudam questões de desenvolvimento e longevidade e porque permitem suportar a existência de relações de causa-efeito (Coutinho, 2011; Tuckman, 2012).

No estudo em causa, a vantagem consistiu em analisar os efeitos da formação no sentido da autoeficácia e na utilização das tecnologias dos professores, antes da formação (M_0), no fim da formação (M_1), a curto prazo, dois meses após o *terminus* da formação (M_2), a médio prazo, e pelo menos um ano depois dessa mesma formação (M_3), a longo prazo.

Segundo Guskey (2002), um programa de formação de desenvolvimento profissional contínuo tem a função direta de alterar a prática profissional docente, logo é essencial avaliar se os participantes estão realmente a usar as novas competências e conhecimentos adquiridos. Segundo este autor, a avaliação deverá acontecer após um tempo razoável, cuja extensão irá depender da complexidade do conhecimento ou das competências a serem adquiridas e do tempo necessário que os participantes precisam para desenvolver e praticar essas mesmas competências.

Pensando especificamente no processo de recolha e análise de dados, Almeida e Freire (2008) referem que é possível identificar duas perspetivas centrais na investigação. A primeira é identificada como *empírico-analítica* e aparece frequentemente identificada por outras expressões, como investigação quantitativa, positivista e experimental, enquanto a segunda é definida por *humanisto-interpretativa* e aparece, por norma, associada a expressões como investigação qualitativa e naturalista. Estes termos referem as duas diferentes tradições de investigação, cada uma com a sua terminologia, métodos e técnicas.

Segundo Bell (2004), os “investigadores quantitativos recolhem os factos e estudam a relação entre eles”, enquanto os investigadores qualitativos “estão mais interessados em compreender as perceções individuais do mundo. Procuram compreensão, em vez de análise estatística (...). Contudo, há momentos em que os investigadores qualitativos recorrem a técnicas quantitativas, e vice-versa.” (pp. 19-20).

Segundo Bento (2012), não é correto dizer que uma abordagem é melhor que a outra, porque ambas são importantes; o uso de cada uma depende do que se pretende estudar e a que perguntas se pretende responder.

As técnicas utilizadas na recolha de informação diferem igualmente se o estudo for de cariz mais quantitativo ou mais qualitativo. No primeiro caso, utilizam-se normalmente entrevistas estandardizadas, observações estruturadas, questionários, testes, etc. No segundo, para captar a riqueza e complexidade da realidade estudada, utiliza-se, maioritariamente, a observação etnográfica, a entrevista etnográfica e a análise de documentos (Maia, 2003).

Na presente investigação, recorreu-se a metodologias quantitativas de análise de dados, porque, independentemente da abordagem utilizada, o que caracteriza a investigação na educação como sendo válida é a forma como os dados são utilizados para apoiar os argumentos, independentemente de estes serem quantitativos ou qualitativos (Mayer, 2000).

4.7. Procedimentos de Recolha e Análise de Dados

A abordagem quantitativa foi feita através da análise estatística às respostas fornecidas pelos formandos nas duas escalas de *self-report* utilizadas e estruturadas num questionário único seguidamente descritos no cap. 4.8. As respostas recolhidas foram organizadas numa base de dados em Excel e posteriormente importadas para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

No programa em causa, foram calculados indicadores de estatística descritiva (médias e desvios-padrão) para todos os itens e respetivas dimensões. De igual modo, procedeu-se ao cálculo de procedimentos estatísticos inferenciais, especificamente análise comparativa de médias populacionais, através de medidas repetidas de amostras emparelhadas (teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas) e análise de correlações.

Nas amostras emparelhadas, os mesmos indivíduos podem ser medidos em várias situações experimentais, e neste caso, as amostras dizem-se de medidas repetidas (Marôco, 2011).

Segundo (Marôco, 2011), a utilização de amostras emparelhadas tem por objetivo principal tentar controlar ou mesmo eliminar fontes de variabilidade que podem dissimular o efeito do tratamento, da mesma forma que permite confirmar a presença desse mesmo efeito. Este autor refere que as fontes de variabilidade externa ao tratamento podem ser reduzidas por utilizarmos os mesmos indivíduos (como é o caso do presente estudo), submetendo o questionário antes e depois da formação, em vários momentos. Assim, as variações observadas poderão ser, com maior confiança, atribuíveis à formação. Este tipo de amostras deve então utilizar-se quando o investigador sabe à partida que existem fatores ou fontes de variabilidade que nada têm a ver com o fator em estudo, mas que podem interferir com os seus efeitos. Neste tipo de estudos, em que os participantes são acompanhados ao longo do tempo (tratamento), é necessário controlar as diferenças iniciais entre os indivíduos (variabilidade entre os sujeitos). A forma mais simples de o fazer é medir, então, o mesmo sujeito em diversas situações experimentais (antes e depois do tratamento) ou mesmo temporais. Desta forma, é possível contabilizar as diferenças entre indivíduos (variabilidade) aumentando assim a potência do teste.

Segundo Marôco (2011), os testes paramétricos que melhor se adequam aos estudos longitudinais é a Análise Múltipla de Variância (ANOVA) de medidas repetidas, ou os seus equivalentes não paramétricos. Assim, e visto que neste estudo se realizou o teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para os vários momentos e se verificou que os resultados não apresentavam distribuição normal, realizou-se o teste de Wilcoxon, pois segundo o mesmo autor é o teste a utilizar quando se pretendem comparar duas populações, de onde foram extraídas duas amostras emparelhadas relativamente a uma variável

dependente. Este teste é utilizado quando o pressuposto de distribuição normal da variável nas duas medições não se verifica.

Sempre que não forem satisfeitas as condições exigidas para cada teste específico “a opção por testes não paramétricos não é uma recomendação mas antes uma exigência” (Coutinho, 2011, p.186). Esta autora refere que, apesar de haver uma certa relutância por parte dos investigadores em utilizar a análise não-paramétrica, a utilização dos testes não-paramétricos não diminui a qualidade dos resultados obtidos na investigação, “porque nada prova a «superioridade» de uma [análise paramétrica] relativamente à outra [análise não-paramétrica]: cada uma tem o seu contexto de utilização e «nele» é superior!” (Coutinho, 2011, p.186).

Segundo Gibbons (1993, citado por Coutinho, 2011), deve-se recorrer a procedimentos não-paramétricos sempre que seja verdadeira uma das seguintes situações: (i) os dados são contagens ou frequências de diferentes tipos de resultado, (ii) a escala de medida da variável é nominal, (iii) a escala de medida da variável é ordinal, (iv) os pressupostos requeridos para a validade do correspondente teste paramétrico não são totalmente cumpridos, (v) a forma da distribuição da população de onde provém a amostra é desconhecida, (vi) a amostra é pequena, (vii) as medições são imprecisas e (viii) existem valores estranhos e/ou extremos nos dados que nos levam a considerar a mediana mais representativa do que a média.

As estatísticas não paramétricas, por não fazerem tantas exigências acerca da distribuição dos dados, apenas partem do pressuposto que as observações são independentes, logo, sempre que todos os pressupostos para a utilização de testes paramétricos não possam ser satisfeitos, devemos optar por testes não paramétricos (Coutinho, 2011).

Assim, foram utilizados os testes d *Wilcoxon Rank Test* (relação entre grupos) e *Friedman's Two-way* (relacionados), pois foram realizadas medidas em grupos emparelhados.

Neste estudo, também foi realizada uma análise correlacional com o objetivo de mostrar que existe uma relação entre as variáveis. No entanto, e segundo Tuckman (2011), embora a correlação não implique efetivamente a causalidade, esta implica necessariamente uma associação.

Segundo Almeida e Freire (2008), o método correlacional ou diferencial situa-se entre os métodos descritivos e os métodos experimentais. O termo usado para designar este método decorre do tipo de análises ou de medidas utilizadas no estudo das variáveis e dos fenómenos. Por exemplo, o termo correlacional parte da metodologia utilizada que consistirá no estudo das relações entre variáveis, ou seja, através de coeficientes de correlação. Também neste caso são estudadas as diferenças de resultados entre grupos ou entre condições para análise da relação entre variáveis. Embora o estudo das diferenças das médias ou de frequências, em termos estatísticos, se diferencie do estudo de correlações ou do grau de associação entre variáveis, podemos afirmar a sua mútua interdependência: se não existir qualquer relacionamento entre duas variáveis, também não é possível encontrar diferenças sistemáticas nos valores de uma em função dos valores da outra, e vice-versa.

Instrumentos de Recolha de Dados.

Tendo em consideração os objetivos e as questões anteriores, torna-se necessário procurar e sistematizar dados relevantes para lhes responder. Desta forma, procura-se utilizar instrumentos capazes de recolher ou produzir a informação que estabeleça os pontos de referência (Mayer, 2000) necessários à verificação dos objetivos definidos.

O instrumento de eleição do estudo em causa é o questionário, pois, de maneira geral, funciona como meio de recolha de dados sobre indivíduos, acontecimentos ou ainda sobre as atitudes, as crenças e intenções dos participantes (Tuckman, 2012). Segundo Ghiglion e Matalon (1993), a realização de um questionário tem por objetivos: “*estimar certas grandezas*

absolutas (...), estimar grandezas relativas (...), descrever uma população ou subpopulação (...), verificar hipóteses sob a forma de relações entre duas ou mais variáveis (...)" (p. 116-117).

Neste estudo, optou-se por aplicar aos professores um questionário (Anexo 3) de resposta fechada, construído e distribuído *online*. Utilizou-se para isso o *Google Docs*¹³ que permite a criação de questionários *online* de uma forma rápida e acessível.

A estruturação do questionário com base em opções de resposta por escala de concordância pode ajudar os investigadores a obter dados intervalares relativos às atitudes dos respondentes, suas apreciações ou percepções sobre qualquer assunto ou objeto (Tuckman, 2012). Neste estudo, pretende-se, através de escalas, medir diferenças entre valores relativos à autoeficácia no uso dos computadores pelos professores e o índice de utilização das tecnologias pelos professores em quatro momentos, como anteriormente enunciado no capítulo da metodologia.

Consideramos que, ao utilizar um instrumento já existente, estamos a contribuir para o conhecimento das suas propriedades e valor, uma vez que é importante comparar e confrontar resultados para se obterem instrumentos cada vez mais válidos e fiáveis ao mesmo tempo que se tira vantagem da fiabilidade e validade já asseguradas (Coutinho, 2011). Por isso, para a estruturação do questionário, foram utilizadas duas escalas de *self-report*: *Computer Self-Efficacy Scale* - Escala de Autoeficácia no uso de computadores - (Anexo 4) desenvolvida por Cassidy e Eachus (2002) e a *Measure Teacher's Technology Use Scale* - Questionário sobre a utilização das tecnologias pelos professores - (Anexo 5) desenvolvida por Bebell, Russell e O' Dwyer (2004).

A primeira cumpre os pressupostos de aplicação da teoria sociocognitiva de Bandura e os autores apresentam o instrumento como *domain-specific*. A escala é composta por 29 itens,

¹³ Hoje em dia esta ferramenta faz parte de um conjunto de recursos incluídos no *Google Drive*.

com cinco opções de resposta de formato tipo-Likert, variando as mesmas entre “Discordo totalmente” e “Concordo totalmente”. Temos, como exemplo, a seguinte afirmação:

Considero-me satisfeito(a) com o meu nível de proficiência na utilização das tecnologias em sala de aula.

A segunda escala é proposta como um instrumento de estrutura multidimensional, que procura analisar a utilização das tecnologias por parte dos professores nas diferentes tarefas que constituem a atividade docente.

Segundo Bebell, Russell e O’ Dwyer (2004), a utilização que os professores fazem dos computadores varia consideravelmente, se forem distinguidas tarefas tão variadas como o desenvolvimento de materiais para sala de aula, registo de informações e procedimentos administrativos escolares, a comunicação por *email* com colegas ou a publicação de materiais e de trabalhos na *web*. Deste modo, os mesmos autores defendem uma abordagem multidimensional à análise do conceito, onde cada dimensão representa uma categoria ou tipo específico de utilização das tecnologias em diferentes âmbitos da atividade profissional dos professores, postulando que só assim se podem identificar e compreender as fortes variações nos comportamentos de adoção das tecnologias por parte dos professores.

Os autores propuseram então um instrumento multidimensional constituído por sete subescalas ou dimensões:

1. *Preparação de atividades de ensino e aprendizagem (Preparation)*: associada à utilização das tecnologias pelos professores na organização e preparação das atividades de ensino e aprendizagem (por exemplo, item 2, *Com que frequência utiliza o computador para construir materiais didáticos para suporte ao trabalho dos alunos?*);
2. *Utilização profissional de email (Professional E-mail)*: relativa à utilização profissional do *email* pelos professores para contacto com alunos, colegas, órgãos

- de gestão e encarregados de educação (por exemplo, item 8, *Com que frequência utiliza o computador para trocar emails com os seus alunos?*);
3. *Desenvolvimento de atividades instrucionais (Delivering Instruction)*: referente a atividades de utilização das tecnologias pelos professores para o desenvolvimento de atividades instrucionais em sala de aula (por exemplo, o item 9, *Com que frequência recorre a softwares, aplicações e websites para apoiar o ensino na sala de aula?*);
 4. *Adaptação de recursos (Accommodation)*: associado à utilização das tecnologias pelos professores para adaptação de recursos e atividades às necessidades educativas dos alunos (por exemplo, o item 10, *Com que frequência utiliza o computador para procurar materiais adaptados às necessidades educativas dos alunos?*);
 5. *Utilização em sala de aula pelos alunos (Student Use)*: integração propositada das tecnologias em sala de aula para utilização pelos alunos no desenvolvimento e realização das atividades propostas pelo professor (por exemplo, o item 12, *Durante as suas aulas, com que frequência os alunos utilizaram o computador para realizar trabalhos ou tarefas em grupo?*);
 6. *Suporte às produções dos alunos (Student Products)*: mobilização das tecnologias para utilização pelos alunos na produção de recursos requeridos pelo professor (por exemplo, item 20, *Durante as suas aulas, com que frequência promove que os alunos pesquisem e recolham informação utilizando softwares ou a internet?*);
 7. *Avaliação (Grading)*: ligada a atividades de utilização das tecnologias pelos professores no processo de cálculo, registo e atribuição de classificações aos alunos (por exemplo, o item 23, *Com que frequência utiliza o computador para atribuir e divulgar as notas aos alunos?*).

A distribuição da globalidade dos itens constitutivos da escala pelas sete dimensões enunciadas encontra-se registada no quadro seguinte.

Quadro 11

Dimensões de utilização das tecnologias pelos professores de acordo com a escala desenvolvida por Bebell, Russell e O' Dwyer (2004)

Dimensões de utilização das tecnologias pelos professores	Itens abrangidos
1) <i>Preparação de atividades de ensino e aprendizagem</i>	1, 2, 6
2) <i>Utilização profissional de email</i>	3, 4, 8, 24
3) <i>Desenvolvimento de atividades instrucionais</i>	7, 9, 14
4) <i>Adaptação de recursos</i>	5, 10, 13
5) <i>Utilização em sala de aula pelos alunos</i>	12, 15, 16, 20
6) <i>Suporte às produções dos alunos</i>	18, 19, 21, 22
7) <i>Avaliação</i>	11, 17, 23

Segundo Bebell, Russell e O' Dwyer (2004), este instrumento permite o acesso a uma mais fina análise e a uma melhor compreensão da utilização das tecnologias por parte dos professores, na medida em que a escala não indica apenas o quanto os professores tendem ou não a utilizar as tecnologias, mas igualmente em que atividades estas se encontram predominantemente a ser utilizadas.

As duas escalas anteriormente referidas foram integradas num questionário único, o qual assumiu igualmente o objetivo de caracterizar os participantes na formação e recolher informação relativa ao envolvimento dos professores em atividades de formação profissional na área das tecnologias.

Apesar de o instrumento em causa se estruturar com base em escalas de *self-report*, que não acede de facto a atuações efetivas, mas que se liga antes à representação pessoal do

que o sujeito crê e deixa transparecer das suas conceções acerca das próprias práticas, salientam-se, em abono da escala em análise, trabalhos onde se compararam escalas de *self-report* com protocolos de observação/medição de comportamentos, tendo sido possível constatar que “In almost all cases, the construct validity coefficients of self-reports were superior to the validity coefficients of other measurement approaches. For whatever reasons, social scientists frequently recite the litany of known problems of self-reports but rarely do they focus upon the known problems of behavioural measures” (Howard, 1994, p.399).

Este questionário foi validado por especialistas na área das tecnologias na educação, nomeadamente da Universidade do Minho, Universidade de Évora e Universidade de Lisboa, e, posteriormente, pré-testado numa investigação desenvolvida com cerca de 738 professores portugueses (Pedro, 2011). Assim como foi utilizado em outros estudos relacionados com a mesma temática (Francisco, 2011; Medeiros, 2011; Piedade, 2011; Santos, 2010).

Além da validação dos questionários por especialistas, é também necessário assegurar a validade e fidelidade do instrumento. Segundo Tuckman (2012), a fidelidade de um teste é assegurada sempre que este produz medidas consistentes quando repetidamente utilizado. Segundo Coutinho (2011), um dos processos para medir a fidelidade de um teste consiste em aplicar um mesmo teste aos participantes em mais de uma ocasião e, então, comparar os resultados de cada pessoa nas várias testagens; isto é, um instrumento é fiável “se, aplicado duas vezes ao mesmo fenómeno/situação, fornece os mesmos resultados, independentemente das circunstâncias de aplicação, do instrumento ou do investigador (Coutinho, 2011, p. 112). Apesar disso, e segundo Coutinho (2011, p.110), “o instrumento utilizado (neste caso o questionário) tem de ter validade e fidelidade (ou fiabilidade) para nos garantir a qualidade informativa dos dados” que este permite recolher. O *design* utilizado, consistindo este estudo numa abordagem longitudinal, surge como meio de garantia da fidelidade do teste. Segundo

Tuckman (2012), este processo de medir a fiabilidade é o único que nos dá realmente uma informação sobre a consistência de um teste ao longo do tempo.

Optou-se também por calcular o coeficiente Alpha de Cronbach pois é também uma das formas de testar a fidelidade de um instrumento, sendo adequado a questionários de atitudes com escalas de tipo Likert ou *rating* (Coutinho, 2011), como é o caso.

Apresentam-se, de seguida, os resultados encontrados na sequência dos procedimentos estatísticos anteriormente identificados para cada uma das escalas utilizadas (Anexo 7).

Quadro 12

Coeficiente Alpha de Cronbach para a escala de autoeficácia no uso dos computadores e para a escala de utilização das tecnologias pelos professores

Escalas	Nº de itens	<i>r</i>
Autoeficácia no uso dos computadores	29	.858
Escala de utilização das tecnologias pelos professores	24	.950

Ambas as escalas revelaram um nível adequado de consistência interna ($r=.858$ e $r=.950$).

5. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Segue-se a descrição dos resultados obtidos, relativamente a cada questão de investigação, e pela ordem em que foram formuladas as questões. Apresenta-se, portanto, em primeiro lugar os resultados obtidos para o sentido de autoeficácia e nível de utilização das TIC (5.1), seguido dos resultados para as dimensões de utilização das TIC pelos professores (5.2). O ponto seguinte apresenta os resultados para a magnitude de efeito (5.3) para os índices de autoeficácia, níveis de utilização das tecnologias e para as várias dimensões de utilização das tecnologias pelos professores referidas neste estudo. Por fim, apresenta-se o coeficiente de correlação de Pearson entre os índices de autoeficácia (5.4), o coeficiente de correlação de Pearson entre os níveis de utilização das tecnologias (5.5) e os resultados da relação entre os índices de autoeficácia e os níveis de utilização das tecnologias (5.6).

Apresentação de Resultados

Tendo em consideração as perspetivas teóricas e a investigação empírica desenvolvida em torno da temática da formação de professores em TIC, os resultados seguintes pretendem dar resposta às questões de investigação levantadas. É de referir que todas as análises foram efetuadas com recurso ao *Software SPSS Statistics (V.20; IBM SPSS)*. Para os testes de significância das diferenças estatísticas seguidamente apresentados, considerou-se um nível de significância (*p-value*) mínimo de 0.05 (e em casos específicos de 0.01).

5.1. Índice de Autoeficácia e Nível de Utilização das TIC pelos Professores

Revela-se útil recordar que os valores das escalas em causa poderiam estar compreendidos entre o valor 1, indicativo de uma reduzida perceção de autoeficácia e baixo nível de utilização, e o valor 5, significativo de uma elevada perceção de autoeficácia ou elevado nível de utilização das tecnologias.

Começando por analisar o conjunto das respostas dadas pelos professores aos 29 itens que constituem a escala de autoeficácia na utilização dos computadores e fazendo a comparação entre o M_0 (primeiro momento de aplicação do questionário, ou seja, antes da formação), o M_1 (segundo momento da aplicação do mesmo questionário, no fim da formação), o M_2 (terceiro momento da aplicação do questionário, que foi realizado dois meses após a formação) e ainda o M_3 (quarto momento de aplicação do questionário, que aconteceu passado pelo menos um ano após a formação), verifica-se que os valores médios registados evidenciam um sentido de autoeficácia correspondente a um nível moderado (valores médios superiores a 3). A tendência é consistente nos quatro momentos de recolha de dados, embora os valores se tenham apresentados mais elevados imediatamente no

terminus da formação (M_1). Na verdade, analisando comparativamente cada momento de avaliação apresentado no Quadro 13, verifica-se que a média registada no índice de autoeficácia sentido pelos professores aumentou entre o início da formação (3.07) e o fim da formação (3.15). Passados dois meses sobre a formação, o índice médio de autoeficácia ainda se mantém moderado, mas revela descer ligeiramente (3.10). Pelo menos um ano após o *terminus* da formação desce para 2.62, verificando-se que este valor é inferior ao que se tinha registado no início da formação. Deste modo, verifica-se que os valores médios obtidos para o índice de autoeficácia aumentam de forma mais marcada imediatamente após o fim da formação (Anexo 8).

Refere-se ainda que os 128 professores tenderam a apresentar respostas relativamente semelhantes nos vários itens nos momentos M_0 , M_1 , M_2 e M_3 , na medida em que os desvios-padrão registados se revelaram todos próximos de zero evidenciando nestes momentos reduzida dispersão nos resultados.

Quadro 13

Indicadores estatísticos descritivos do índice de autoeficácia dos professores e do nível de utilização das tecnologias pelos professores nos quatro momentos de avaliação.

Índices de autoeficácia na utilização dos computadores (N=128)	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
1) Momento 0	2.47	4.59	3.07	0.41
2) Momento 1	2.34	4.59	3.15	0.43
3) Momento 2	1.32	4.69	3.10	0.46
4) Momento 3	1	3.52	2.62	0.79

Níveis de utilização das tecnologias (N=128)	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
1) Momento 0	1.54	4.83	3.10	0.66
2) Momento 1	1.42	4.42	3.23	0.59
3) Momento 2	1.21	4.92	3.35	0.62
4) Momento 3	1	5.00	3.06	1.07

Analisa-se igualmente o conjunto das respostas dadas pelos vários professores aos 24 itens que constituem a escala de utilização das TIC, estabelecendo ainda a comparação entre os quatro momentos (M_0 , M_1 , M_2 e M_3) de aplicação do questionário. Verifica-se que a tendência nos valores médios registados no nível de utilização das tecnologias se apresentou sempre crescente, relativamente aos três primeiros momentos de avaliação, mas diminuiu

para valores inferiores aos iniciais no quarto momento, ou seja, pelo menos um ano depois da formação. Encontrou-se, pois, um valor médio reduzido de 3.10 antes do início da formação, de 3.23 após a formação, e o nível de utilização passados dois meses foi de 3.35, revelando-se um aumento no nível de utilização das tecnologias. No entanto, verifica-se que no último momento de avaliação a média encontrada foi de 3.06, valor inferior ao encontrado antes do início da formação. Deste modo, a tendência geral nos resultados encontrados é que a utilização das tecnologias por parte dos professores neste estudo aumentou a curto e a médio prazo e diminuiu, para valores inferiores ao inicial, a longo prazo. Sublinha-se ainda que os 128 professores tenderam a apresentar respostas relativamente semelhantes nos vários itens, na medida em que os desvios-padrão registados revelam-se todos próximos de zero, o que aponta para uma reduzida dispersão nos resultados individuais relativamente ao valor médio encontrado. Como exceção, surgiu o momento 3, cujo desvio-padrão foi de 1.07 (Anexo 9).

Em consequência, procurou-se perceber em que momentos as diferenças registadas revelavam ser estatisticamente significativas, pelo que foi calculado o teste de *Wilcoxon* para amostras emparelhadas, considerando cada um dos pares formados entre os quatro momentos em análise. A opção em causa decorre do facto de as variáveis não revelarem normalidade na distribuição na totalidade dos momentos de recolha de dados (Marôco, 2011). Para testagem da normalidade da distribuição, foi realizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov* com correção de *Lilliefors* (Anexo 10).

O teste de *Wilcoxon* é o teste a utilizar quando se pretendem comparar duas populações de onde foram extraídas duas amostras emparelhadas, relativamente a uma variável dependente emparelhada. Assim, para avaliar se as diferenças registadas se revelaram significativas, tanto para o sentido de autoeficácia dos professores, como no nível de utilização das tecnologias, recorreu-se ao teste de *Wilcoxon* para amostras emparelhadas.

Quadro 14

Testes de Wilcoxon na comparação entre os valores médios dos índices de autoeficácia e do nível de utilização das tecnologias pelos professores.

Autoeficácia			
dos professores	Diferença entre	<i>Estatística</i>	
na utilização dos	os valores	<i>do teste</i>	<i>p-value</i>
computadores	médios do par	(Z)	
(N=128)			
M ₁ - M ₀	.83	.383	.018
M ₂ - M ₀	.03	.266	.100
M ₂ - M ₁	-.05	.117	.468
M ₃ - M ₀	-.45	.711	.000
M ₃ - M ₂	-.48	.977	.000
M ₃ - M ₁	-.53	1.094	.000
Utilização das			
tecnologias	Diferença entre	<i>Estatística</i>	
pelos	os valores	<i>do teste</i>	<i>p-value</i>
professores	médios do par	(Z)	
(N=128)			
M ₁ - M ₀	.13	.371	.129
M ₂ - M ₀	.25	.844	.000
M ₂ - M ₁	.12	.473	.020
M ₃ - M ₀	-.42	.457	.028
M ₃ - M ₂	-.29	.387	.017
M ₃ - M ₁	-.17	.086	1.000

Assim constata-se (Quadro 14) que as diferenças registadas revelam-se estatisticamente significativas entre o valor médio do índice de autoeficácia entre o M_3 e o M_0 [$Z_{\pm 0.05} = 0.711$, $p = .000$], entre o M_3 e o M_2 [$Z_{\pm 0.05} = 0.977$, $p = .000$], entre o M_3 e o M_1 [$Z_{\pm 0.05} = 1.094$, $p = .000$] e ainda entre o M_0 e o M_1 [$Z_{\pm 0.05} = -0.383$, $p = 0.018$] (Anexo 11).

Para os níveis de utilização das tecnologias (Quadro 14) as diferenças encontradas revelam-se estatisticamente significativas entre o valor médio registado no nível de utilização das TIC, entre o M_3 e o M_0 [$Z_{\pm 0.05} = 0.457$, $p = .005$], entre o M_3 e o M_2 [$Z_{\pm 0.05} = 0.387$, $p = .017$], entre o M_2 e o M_1 [$Z_{\pm 0.05} = 0.473$, $p = .020$], entre o M_0 e o M_1 [$Z_{\pm 0.05} = 0.371$, $p = 0.021$] e ainda entre o M_2 e o M_0 [$Z_{\pm 0.05} = 0.844$, $p = .000$] (Anexo 12).

5.2. Dimensões de Utilização das TIC pelos Professores

Analisou-se, de forma separada, cada uma das sete dimensões que constituem a escala multidimensional de utilização das tecnologias, considerando os valores médios de resposta apresentados pelos professores participantes. Esta análise fez-se novamente por processos comparativos entre os quatro momentos de recolha de dados.

Estes resultados encontram-se sistematizados no quadro 15 e neste verifica-se que foram as dimensões 1, *Preparação de atividades de ensino e aprendizagem*, e 7, *Avaliação*, aquelas que revelaram valores médios mais elevados em todos os momentos em estudo. Para a dimensão 2, *Utilização profissional de email*, verifica-se um aumento do nível de utilização de M_0 para M_1 e de M_1 para M_2 . Entre o M_2 e o M_3 , o nível de utilização desce para valores inferiores aos iniciais. Para a dimensão 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, verifica-se um aumento de M_0 para M_1 e de M_1 para M_2 , assim como um decréscimo de M_2 para M_3 para valores inferiores aos iniciais, verificando-se que foi uma das dimensões com um nível de utilização menor, e que apresentou também maior redução, ou seja, no primeiro momento,

para esta dimensão, o valor médio é de 2.85 e no terceiro momento é de 2.65. Para a dimensão 6, *Suporte às produções dos alunos*, os valores obtidos são semelhantes à dimensão 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, sendo ainda mais reduzidos, do que os anteriores, ou seja, em M_0 o valor médio é de 2.00 e em M_3 é de 1.83. Em todas as dimensões, verifica-se um aumento de M_0 para M_1 e de M_1 para M_2 e um decréscimo em M_3 (Anexo 13).

Os 128 professores tenderam a apresentar respostas relativamente semelhantes nos vários itens, na medida em que, novamente, os desvios-padrão registados revelam-se todos próximos de zero, o que evidencia uma reduzida dispersão nos resultados, exceto na dimensão referente à avaliação onde se registou o valor de 1.06 para o momento imediatamente antes do começo da formação (M_0), de 1.01 no final da formação (M_1), de 0.99 passados dois meses do fim da formação (M_2) e de 1.38 passado pelo menos um ano do fim da formação (M_3) (Anexos 11 e 12).

Em consequência, procurou-se perceber em que momentos as diferenças entre os valores médios registados revelaram ser estatisticamente significativas, pelo que foi calculado o teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas, considerando cada um dos pares formados entre os quatro momentos em análise para cada uma das dimensões.

Como se pode verificar no Quadro 15, as diferenças revelam-se estatisticamente significativas entre os valores médios registados: na dimensão 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*, entre o M_2 e M_0 [$Z_{\pm 0.005} = .395$, $p = .014$] e entre o M_3 e o M_0 [$Z_{\pm 0.005} = .496$, $p = .002$]; na dimensão 4, *Adaptação de recursos*, entre o M_1 e o M_0 [$Z_{\pm 0.005} = .348$, $p = .033$], entre o M_0 e o M_2 [$Z_{\pm 0.005} = .540$, $p = .001$], entre o M_3 e o M_0 [$Z_{\pm 0.005} = .680$, $p = .000$] e entre o M_3 e o M_1 [$Z_{\pm 0.005} = .332$, $p = .042$]; na dimensão 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, entre o M_3 e o M_1 [$Z_{\pm 0.005} = .461$, $p = .004$], entre o M_2 e o M_1 [$Z_{\pm 0.005} = .121$, $p = .062$], entre o M_1 e o M_0 [$Z_{\pm 0.005} = .301$, $p = .062$], entre o M_2 e o M_0 [$Z_{\pm 0.005} = .422$, $p = .009$]; na dimensão 6, *Suporte às produções dos alunos*, entre o M_1 e o M_0 [$Z_{\pm 0.005} = .480$, $p = .003$], entre o

M₂ e o M₀ [$Z_{\pm 0.005} = .719, p = .000$], entre o M₃ e o M₁ [$Z_{\pm 0.005} = .477, p = .003$] e entre o M₃ e o M₂ [$Z_{\pm 0.005} = .715, p = .000$]; por último, na dimensão 7, *Avaliação*, entre o M₂ e o M₀ [$Z_{\pm 0.005} = .488, p = .002$] (Anexos 14 a 19).

Deste modo, verificou-se que na dimensão 1, *Preparação de atividades de ensino e aprendizagem*, [$Z_{\pm 0.05} = 7.048, p = .070$] e na dimensão 2, *Utilização profissional de email*, [$Z_{\pm 0.05} = 2.575, p = .462$] os valores médios registados não revelaram significância estatística em nenhum dos momentos.

Quadro 15

Média e desvio-padrão para as sete dimensões de utilização das tecnologias pelos professores (nos quatro momentos).

Dimensões de utilização das tecnologias pelos professores (N=128)	Antes da formação (M ₀)		Imediatamente após o <i>terminus</i> da formação (M ₁)		Dois meses após o <i>terminus</i> da formação (M ₂)		Pelo menos 1 ano após o <i>terminus</i> da formação (M ₃)	
	Média	Desvio-Padrão	Média	Desvio-Padrão	Média	Desvio-Padrão	Média	Desvio-Padrão
1) <i>Preparação de atividades de ensino e aprendizagem</i>	4.03	.81	4.17	.78	4.18	.76	4.10	1.24
2) <i>Utilização profissional de email</i>	3.07	.75	3.10	.78	3.22	.81	2.90	1.14
3) <i>Desenvolvimento de atividades instrucionais</i>	3.37	.99	3.55	.85	3.65	.85	3.47	1.24
4) <i>Adaptação de recursos</i>	3.22	1.01	3.55	.85	3.52	.92	3.47	1.24
5) <i>Utilização em sala de aula pelos alunos</i>	2.85	1.00	2.95	.87	3.05	.88	2.65	1.13
6) <i>Suporte às produções dos alunos</i>	2.00	.88	2.18	.86	2.36	.91	1.83	.94
7) <i>Avaliação</i>	3.64	1.06	3.75	1.01	3.92	.90	3.71	1.38

Quadro 16

Testes *Wilcoxon* na comparação, entre os momentos de avaliação, dos valores médios das dimensões de utilização das tecnologias pelos professores

Dimensões de utilização das tecnologias pelos professores (N=128)	M ₁ - M ₀			M ₂ - M ₀			M ₃ - M ₀			M ₂ - M ₁			M ₃ - M ₁			M ₃ - M ₂		
	<i>mean^c</i>	<i>T^b</i>	<i>p-value^c</i>	<i>mean</i>	<i>T</i>	<i>p-value</i>	<i>mean</i>	<i>T</i>	<i>p-value</i>	<i>mean</i>	<i>T</i>	<i>p-value</i>	<i>mean</i>	<i>T</i>	<i>p-value</i>	<i>mean</i>	<i>T</i>	<i>p-value</i>
3) <i>Desenvolvimento de atividades instrucionais</i>	.19	.250	.121	.28	.395	.014	.10	.496	.002	.09	.145	.370	-.08	.246	.127	-.18	.102	.529
4) <i>Adaptação de recursos</i>	.16	.348	.033	.30	.540	.001	.29	.680	.000	.14	.192	.240	.14	.332	.042	.00	.140	.391
5) <i>Utilização em sala de aula pelos alunos</i>	.11	.301	.062	.20	.422	.009	-.20	.160	.321	.09	.121	.062	-.30	.461	.004	-.40	.121	.453
6) <i>Suporte às produções dos alunos</i>	.17	.480	.003	.36	.719	.000	-.17	.004	.981	.18	.238	.140	-.35	.477	.003	-.53	.715	.000
7) <i>Avaliação</i>	.11	.242	.133	.28	.488	.002	.067	.223	.168	.17	.246	.127	-.045	.020	.904	-.22	.266	.100

Nota.^a Diferença entre os valores médios do par.

^b Estatística do teste.

^c Nível de significância.

5.3. Magnitude de Efeito

Segundo Conboy (2000, citado por Conboy 2003), a probabilidade (p) de observar uma determinada diferença entre duas grandezas é sempre função da amostra, seja qual for a importância prática da diferença. Segundo este autor, amostras grandes podem dar origem a valores reduzidos de p , exagerando assim a importância aparente das diferenças encontradas que podem ser, de facto, pouco significativas. “Para além disso, uma vez que a magnitude do efeito proporciona informação da intensidade de relações, também fornece ao investigador melhor informação acerca da generalização e eventual reprodutibilidade dos resultados observados.” (Conboy, 2003, p.146).

Segundo Marôco (2011), revela-se útil avaliar, a par da significância estatística, a significância prática de um determinado resultado, porque um resultado estatisticamente significativo pode não ter significado prático (e vice-versa). Conclusões contrárias referentes à significância prática e à significância estatística podem estar, geralmente, associadas às dimensões das amostras sob estudo, à probabilidade de erro tipo I fixada inicialmente e/ou à falta de potência do teste. De uma forma geral, amostras muito grandes podem conduzir a resultados estatisticamente significativos, mesmo que as diferenças observadas entre os grupos sejam pequenas. Por outro lado, amostras pequenas podem conduzir a resultados não estatisticamente significativos, mesmo que as diferenças entre os grupos sejam consideráveis. De modo semelhante, valores reduzidos de probabilidade de erro tipo I ou a reduzida potência do teste podem determinar efeitos não estatisticamente significativos, mas com relativa importância prática. Entende-se assim necessário saber, não apenas se uma diferença é significativa mas ainda a magnitude dessa diferença (Marôco, 2011).

As medidas de magnitude de efeito são estatisticamente estandardizadas e servem para quantificar a magnitude da diferença relativa. A medida de magnitude de efeito mais conhecida para avaliar a magnitude da diferença das médias de dois grupos é o d de Cohen

pois segundo Conboy (2003) é a medida que apresenta estimativas menos enviesadas. Uma amplitude de efeito é considerada pequena se for menor ou igual a 0.2, é média se estiver situada entre 0.2 e 0.5 (inclusive), é uma amplitude elevada se estiver entre 0.5 e 0.8 (inclusive) e é muito elevada se estiver acima de 0.8 (Marôco, 2011).

Assim, “...a magnitude do efeito, tipo d , é a quantificação padronizada do aumento, incremento, melhoria ou benefício que observamos, devido à intervenção estudada (pressupondo claro, um valor positivo de d).” (Conboy, 2003, p.148).

Tendo por base estes pressupostos, foi calculado o d de Cohen para as duas variáveis em estudo entre os quatro momentos de aplicação das escalas, tanto para o índice de autoeficácia, como para os níveis de utilização das tecnologias, assim como para as várias dimensões desta última. Estes valores podem ser consultados nos quadros 17 e 18.

Quadro 17

P-value de acordo com o d de Cohen para os índices de autoeficácia dos professores e os níveis de utilização das tecnologias assim como das várias dimensões de utilização das TIC.

(N=128)	Momentos	Diferença entre os valores médios	<i>d de Cohen</i>
Autoeficácia dos professores na utilização dos computadores	M ₀ - M ₁	0.83	0.524
	M ₀ - M ₂	0.03	0.529
	M ₁ - M ₂	-0.05	0.522
	M ₀ - M ₃	-0.45	0.562
	M ₂ - M ₃	-0.48	0.569
	M ₁ - M ₃	-0.53	0.562
	Momentos	Diferença entre os valores médios	<i>d de Cohen</i>
Níveis de utilização das tecnologias pelos professores	M ₀ - M ₁	0.13	0,515
	M ₀ - M ₂	0.25	0,505
	M ₁ - M ₂	0.12	0,496
	M ₀ - M ₃	-0.42	0,529
	M ₂ - M ₃	-0.29	0,508
	M ₁ - M ₃	-0.17	0,518

Quadro 18

P-value de acordo com o d de Cohen para as várias dimensões de utilização das TIC.

Dimensões de utilização das tecnologias pelos professores (N=128)			
	Momentos	Diferença entre os valores médios	d de Cohen
1) Preparação de atividades de ensino e aprendizagem	M ₀ - M ₁	-0,14	0,398
	M ₀ - M ₂	-0,15	0,397
	M ₁ - M ₂	-0,01	0,391
	M ₀ - M ₃	-0,07	0,401
	M ₂ - M ₃	0,08	0,394
	M ₁ - M ₃	0,07	0,552
2) Utilização profissional de <i>email</i>	M ₀ - M ₁	-0,03	0,529
	M ₀ - M ₂	-0,16	0,518
	M ₁ - M ₂	-0,12	0,515
	M ₀ - M ₃	0,17	0,546
	M ₂ - M ₃	0,32	0,532
	M ₁ - M ₃	0,20	0,543
3) Desenvolvimento de atividades instrucionais	M ₀ - M ₁	-0,19	0,471
	M ₀ - M ₂	-0,28	0,464
	M ₁ - M ₂	-0,09	0,452
	M ₀ - M ₃	-0,10	0,477
	M ₂ - M ₃	0,18	0,458
	M ₁ - M ₃	0,08	0,464
4) Adaptação de recursos	M ₀ - M ₁	-0,16	0,494
	M ₀ - M ₂	-0,30	0,483
	M ₁ - M ₂	-0,14	0,472
	M ₀ - M ₃	-0,28	0,485
	M ₂ - M ₃	0,02	0,464
	M ₁ - M ₃	-0,12	0,474
5) Utilização em sala de aula pelos alunos	M ₀ - M ₁	-0,11	0,562
	M ₀ - M ₂	-0,20	0,553
	M ₁ - M ₂	-0,09	0,543
	M ₀ - M ₃	1,38	0,593
	M ₂ - M ₃	0,40	0,571
	M ₁ - M ₃	0,31	0,581
6) Suporte às produções dos alunos	M ₀ - M ₁	-0,18	0,779
	M ₀ - M ₂	-0,36	0,745
	M ₁ - M ₂	-0,18	0,718
	M ₀ - M ₃	0,17	0,849
	M ₂ - M ₃	0,53	0,772
	M ₁ - M ₃	0,35	0,810
7) Avaliação	M ₀ - M ₁	-0,11	0,441
	M ₀ - M ₂	1,28	0,431
	M ₁ - M ₂	-0,17	0,425
	M ₀ - M ₃	-0,07	0,444
	M ₂ - M ₃	0,22	0,427
	M ₁ - M ₃	0,05	0,437

De forma global, verifica-se que se encontraram valores de d de Cohen situados entre 0.391 e 0.849, o que significa que se registam valores médios a elevados, isto é, a magnitude de efeito associada à participação em ações de formação revelou-se média a elevada nos vários momentos sob análise, tanto no que se refere à utilização das tecnologias, como no sentido de autoeficácia. A magnitude do efeito verificou-se média nas seguintes dimensões da escala de utilização das tecnologias: dimensão 1, *Preparação de atividades de ensino e aprendizagem*, dimensão 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*, dimensão 4, *Adaptação de recursos*, e dimensão 7, *Avaliação*. Por sua vez, revelou-se elevada (superior a 0.50) nas dimensões: 2, *Utilização profissional de email*, e 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, e, de forma mais substantiva, na dimensão 6, *Suporte às produções dos alunos*. De igual modo, verificou-se uma magnitude elevada no sentido da autoeficácia dos professores na utilização das tecnologias.

Analisando a diferença entre os valores médios encontrados relativamente aos valores de d de Cohen para os vários momentos de recolha de dados, verificou-se que, para o sentido de autoeficácia dos professores na utilização das tecnologias, se encontrou uma maior magnitude da diferença a longo prazo, ou seja, na relação entre todos os momentos e o último momento de recolha de dados (momento em que tinha passado pelo menos um ano do fim da formação). Assim, verificou-se que entre o início da formação (M_0) e um ano após o fim desta, a magnitude do efeito foi elevada ($d=0.562$), ainda que a diferença entre estes valores fosse negativa (-0.45).

Entre o fim da formação (M_1) e um ano após o fim desta (M_3), a magnitude do efeito revelou-se igualmente elevada ($d=0.562$), no entanto a diferença entre os valores médios da autoeficácia baixaram para valores negativos ainda superiores (-0.53). Passados dois meses do fim da formação (M_2) e um ano após o fim desta (M_3), a magnitude do efeito revelou-se também elevada ($d=0.569$), mantendo-se a diferença entre os valores médios negativa (-0.48) como se encontra patente no quadro 17.

Realizando o mesmo exercício para os níveis de utilização das tecnologias pelos professores, encontrou-se uma maior magnitude das diferenças também relativamente ao último momento de recolha de dados. Assim, entre o início da formação (M_0) e passado mais de um ano do fim desta (M_3), a magnitude do efeito revelou ser elevada ($d=0.529$), sendo a diferença entre os valores médios negativa (-0.42). Entre o fim da formação (M_1) e um ano após o fim desta (M_3), a magnitude do efeito mostrou-se também elevada (ainda que descendo ligeiramente= 0.518), continuando a diferença entre os valores médios a revelar-se negativa (-0.17).

No que respeita às várias dimensões de utilização das tecnologias pelos professores, mais uma vez, a magnitude da diferença foi sempre maior comparativamente ao último momento de recolha de dados. Para a dimensão 1, *Preparação de atividades de ensino e aprendizagem*, constatou-se que apenas se encontrou uma magnitude das diferenças elevada entre o fim da formação (M_1) e um ano após o fim desta (M_3) ($d=0.552$), sendo a diferença entre os valores médios positiva (0.07). Por conseguinte, podemos dizer que é mais evidente a diferença nesta dimensão entre o fim da formação e passado um ano do fim desta.

Para a dimensão 2, *Utilização profissional de email*, verifica-se que a magnitude das diferenças é maior entre o início da formação (M_0) e passado mais de um ano do fim da formação (M_3) ($d=0.546$), com uma diferença positiva entre os valores médios (0.17). Entre o fim da formação (M_1) e passado um ano da formação (M_3), a magnitude da diferença revela-se igualmente elevada (aumentando ligeiramente, $d=0.543$), subindo ligeiramente a diferença entre os valores médios (0.20). Passados dois meses do fim da formação (M_2) e um ano após o fim desta (M_3), a magnitude da diferença continua elevada ($d=0.532$), sendo a diferença entre os valores médios positiva (0.32).

Para a dimensão 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*, verificou-se que a magnitude das diferenças registadas se apresentou média entre o início da formação (M_0) e o fim desta (M_1) ($d=0.471$), sendo a diferença entre os valores médios negativa (-0.19).

Podemos dizer que nesta dimensão se verifica uma magnitude da diferença relevante entre o início da formação e o fim imediato da formação, mas com uma diferença negativa entre os valores médios. Comparativamente ao momento 3, verifica-se que a magnitude das diferenças é média ($d=0.477$), tanto entre o início da formação (M_0) e passado pelo menos um ano após esta terminar (M_3), sendo a diferença negativa (-0.10) entre os valores médios. Entre o fim da formação (M_1) e passado um ano dessa formação (M_3), a magnitude da diferença revelou-se igualmente média, ainda que um pouco menor ($d=0.464$). No entanto, a diferença entre os valores médios revelou-se positiva (0.08). Entre o momento 2 e o momento 3, a magnitude da diferença revelou-se igualmente média (apesar de descer ligeiramente, $d=0.458$), mas a diferença entre os valores médios continuou positiva (0.18).

Para a dimensão 4, *Adaptação de recursos*, encontraram-se diferenças de magnitude médias ($d=0.494$) entre o início (M_0) e o fim da formação (M_1), com uma diferença negativa entre os valores médios (-0.16). Podemos dizer que se verifica uma magnitude da diferença relevante entre o início e o fim imediato da formação, mas com um sinal negativo na diferença entre os valores médios. Também se encontrou uma diferença de magnitude relevante ($d=0.485$) entre o início da formação (M_0) e passado um ano desta ter terminado (M_3), sendo essa diferença negativa (-0.28). Por conseguinte, podemos dizer que a magnitude das diferenças encontradas foi maior entre o início da formação e o fim da formação.

Para a dimensão 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, encontrou-se uma magnitude da diferença elevada ($d=0.581$) entre o início da formação (M_0) e passado um ano desta (M_3), com uma diferença positiva entre os valores médios (1.38). Entre o fim da formação (M_1) e passado um ano da formação (M_3), a magnitude da diferença revelou-se igualmente elevada (descendo ligeiramente, $d=0.581$), tendo a diferença entre os valores médios descido bastante (0.31).

Para a dimensão 6, *Suporte às produções dos alunos*, encontrou-se uma magnitude da diferença muito elevada ($d=0.849$) entre o início da formação (M_0) e passado um ano desta

(M_3), com uma diferença positiva entre os valores médios (0.17). Entre o fim da formação (M_1) e passado um ano da formação (M_3), a magnitude da diferença continua muito elevada ($d=0.810$), mas a diferença entre os valores médios subiu (0.35).

Para a dimensão 7, *Avaliação*, encontraram-se valores médios na magnitude das diferenças ($d=0.441$) entre o início (M_0) e o fim da formação (M_1), com uma diferença (-0.11) negativa entre os valores. Também se encontrou uma diferença de magnitude relevante ($d=0.444$) entre o início da formação (M_0) e passado um ano desta (M_3), sendo essa diferença negativa (-0.07). Por conseguinte, constata-se que a magnitude das diferenças encontradas foi maior comparando o início da formação e o fim da formação, ainda que a magnitude dessas diferenças se tenha tornado menor e a diferença dos valores médios tenha sempre revelado sinal negativo.

5.4. Coeficiente de Correlação de Pearson entre os Índices de Autoeficácia

Segundo Marôco (2011), uma correlação mede a associação entre variáveis sem qualquer implicação de causa e efeito entre ambas. O coeficiente de correlação de Pearson mede a intensidade e a direção da associação de tipo linear entre duas variáveis quantitativas.

Deste modo, no sentido de testar a consistência na relação estabelecida entre o índice de autoeficácia nos vários momentos de recolha de dados evidenciado pelos professores participantes, procedeu-se ao cálculo do coeficiente de Correlação de Pearson.

Assim, procedeu-se ao cálculo deste coeficiente (r) entre M_0 e M_1 , M_0 e M_2 , M_0 e M_3 , M_1 e M_2 , M_1 e M_3 e entre M_2 e M_3 . Relembra-se, para o efeito, que o M_0 se liga à aplicação do questionário antes da formação; M_1 , o momento da aplicação do mesmo questionário no fim da formação; M_2 , o terceiro momento da aplicação do questionário que foi realizado dois

meses após o fim da formação, e o M_3 , que aconteceu passado pelo menos um ano da formação (Anexo 20).

Quadro 19

Coefficiente de Correlação de Pearson relativo à autoeficácia nos quatro momentos de avaliação.

Índice de Autoeficácia	r (correlação)	p -value
$M_0 - M_1$.825**	.000
$M_0 - M_2$.784**	.000
$M_0 - M_3$	-.189*	.033
$M_1 - M_2$.782**	.000
$M_1 - M_3$	-.165	.063
$M_2 - M_3$	-.134	.133

Nota. * Correlação significativa para $p=0.05$

** Correlação significativa para $p=0.01$

Segundo Marôco (2011), o coeficiente de Pearson (r) varia entre -1 e +1 e, se r é maior que zero, significa que as variáveis variam no mesmo sentido; se r for menor que zero, as variáveis variam em sentido oposto. O valor absoluto da correlação indica a intensidade da associação. Também segundo o mesmo autor, considera-se que as correlações são fracas quando o valor absoluto de r é inferior a 0.25, são moderadas para r entre 0.25 e 0.5, são fortes para r entre 0.5 e 0.75 e são muito fortes se o r for superior a 0.75.

Desta forma, é possível concluir que, nos vários momentos, os índices de autoeficácia sentidos pelos professores revelaram-se significativamente correlacionados entre si, apresentando correlação positiva muito forte entre o início e o fim da formação ($r=.825$) e entre o início da formação e dois meses após o *terminus* da formação ($r=.784$), assim como entre o fim da formação e passados dois meses do fim desta ($r=.782$), sendo estes resultados estatisticamente significativos (para $\alpha=0.01$). Já entre o início da formação e passado pelo menos um ano do seu fim, a correlação entre as variáveis revelou-se negativa e fraca ($r=-.189$), sendo estatisticamente significativa (para $\alpha=0.05$). Entre o fim da formação e pelo menos um ano após o fim desta, a correlação entre as variáveis também se revelou negativa e fraca ($r=-.165$), assim como passados dois meses do *terminus* da formação e pelo menos um ano após o fim desta ($r=-.132$), não sendo estatisticamente significativos estes dois resultados.

5.5. Coeficiente de Correlação de Pearson entre os Níveis de Utilização das Tecnologias

No sentido de atestar a consistência e a estabilidade de associação entre o nível de utilização das tecnologias nos vários momentos de recolha de dados evidenciado pelos professores participantes, procedeu-se ao cálculo do coeficiente de Correlação de Pearson, considerando os valores registados pela variável em análise. Assim, procedeu-se ao cálculo da correlação de Pearson para o nível de utilização das tecnologias entre M_0 e M_1 , M_0 e M_2 , M_0 e M_3 , M_1 e M_2 , M_1 e M_3 e entre M_2 e M_3 , como apresentado no Quadro 20 (Anexo 21).

Quadro 20

Coefficiente de Correlação de Pearson relativo à utilização das tecnologias pelos professores nos 4 momentos de avaliação.

Nível de utilização das tecnologias pelos professores	<i>r</i> (correlação)	<i>p-value</i>
M ₀ - M ₁	.643**	.000
M ₀ - M ₂	.697**	.000
M ₀ - M ₃	.201*	.023
M ₁ - M ₂	.585**	.000
M ₁ - M ₃	.250**	.004
M ₂ - M ₃	.128	.149

Nota. * Correlação significativa para $p=0.05$

** Correlação significativa para $p=0.01$

Desta forma, é possível concluir que os níveis de utilização das tecnologias pelos professores apresentaram-se positiva e significativamente correlacionados entre si nos vários momentos, apresentando correlações fortes entre o início e o fim da formação ($r=.643$) e dois meses após o *terminus* da formação ($r=.697$), entre o fim da formação e dois meses após o seu *terminus* ($r=.585$). Estes resultados apresentaram-se estatisticamente significativos para um alfa de 0.01. Já entre o fim da formação e pelo menos um ano após o fim desta, a correlação entre as variáveis revelou-se moderada ($r=.250$), sendo também estatisticamente significativa. Entre o início da formação e pelo menos um ano após o fim desta, as variáveis apresentaram uma correlação positiva, contudo fraca ($r=.201$), sendo ainda estatisticamente significativa para um alfa de 0.05. Passados dois meses do *terminus* da formação e pelo menos um ano após o fim desta, as variáveis apresentaram também uma correlação positiva ainda que fraca ($r=.128$) e não estatisticamente significativa.

5.6. Relação entre os Índices de Autoeficácia e os Níveis de Utilização das Tecnologias

No sentido de analisar a relação estabelecida entre o sentido de autoeficácia e o nível de utilização das tecnologias evidenciado pelos professores participantes, procedeu-se ao cálculo do coeficiente de Correlação de Pearson, considerando os valores registados pelas duas variáveis em análise em cada um dos quatro momentos de recolha de dados (Anexo 22).

Quadro 21

Coeficiente de correlação de Pearson entre a autoeficácia e o nível de utilização das tecnologias nos 4 momentos de avaliação.

	<i>r</i> (correlação)	<i>p</i> -value
Índice de Autoeficácia do M ₀ com o nível de utilização do M ₀	.479*	.032
Índice de Autoeficácia do M ₁ com o nível de utilização do M ₁	.509	.001
Índice de Autoeficácia do M ₂ com o nível de utilização do M ₂	.211	.371
Índice de Autoeficácia do M ₃ com o nível de utilização do M ₃	.228	.333

Nota. * Correlação significativa para $p=0.05$

Desta forma, é possível constatar que os índices de autoeficácia se apresentaram positiva e significativamente correlacionados com os níveis de utilização das tecnologias antes da formação e imediatamente após o *terminus* desta. Assim, antes da formação registou-

se uma correlação positiva moderada ($r = .479$) e imediatamente após o *terminus* desta registou-se uma correlação positiva forte ($r = .509$). Relativamente aos outros momentos de avaliação, verificou-se, que dois meses após o *terminus* da formação e pelo menos um ano após o fim desta, a correlação entre as duas variáveis revelou-se positiva mas fraca, não tendo essa associação significância estatística, como se pode verificar pelo quadro 21.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo está estruturado com base nos resultados encontrados colocando o seu significado sob análise e observando-os à luz dos objetivos de investigação que forneceram sentido e estrutura à presente investigação.

Discussão de Resultados

Segundo Tuckman (2012), é na discussão dos resultados que se devem relacionar os desfechos da investigação em termos teóricos e em termos da sua aplicabilidade. No entanto, os elementos em discussão devem centrar-se nas questões levantadas na introdução.

Também Brandão (2009) refere que é no capítulo da discussão que se esclarecem os resultados encontrados à luz da literatura, devendo ser enfatizados os aspetos novos e relevantes do estudo, bem como as suas implicações e limitações.

Portanto, é com este objetivo que nos propomos realizar a discussão dos resultados apresentados no capítulo anterior e, através da análise dos resultados encontrados, construir explicações ou teorias mais adequadas (Hill & Hill, 2008) ao problema de investigação.

Como foi referido, anteriormente, foi adotada uma abordagem empírica para a recolha e análise de dados e, por conseguinte, numa investigação empírica pretende-se encontrar, através da quantificação das medidas, esclarecimentos, orientações ou relações entre os factos em estudo (Almeida & Freire, 2008).

Deste modo, e considerando a questão fulcral de investigação que a seguir se transcreve, recupera-se o problema de investigação:

Que efeitos revela a implementação e o envolvimento em ações de formação em TIC no sentido da competência (autoeficácia) dos professores no domínio em causa e nos índices de utilização das tecnologias nas várias dimensões do trabalho docente? Como se comportam tais efeitos ao longo do tempo? (cf. p. 51).

Neste sentido, pretendia-se perceber em que medida se revelam tais constructos permeáveis a efeitos decorrentes do envolvimento em iniciativas de formação profissional em TIC e verificar se estes efeitos são visíveis a curto, médio e longo prazo. Logo, pretendia-se testar a influência do fator tempo na atenuação/intensificação dos efeitos do envolvimento

em ações de formação, nas atitudes e crenças sobre as práticas profissionais docentes no âmbito das TIC.

Assim, começou-se por considerar o **primeiro objetivo de investigação** que pretendia *estudar os efeitos do envolvimento em ação de formação em TIC, no sentido de autoeficácia evidenciado pelos professores no domínio da utilização das tecnologias, considerando distintamente os efeitos a curto, médio e longo prazos* (cf. p. 51, deste estudo).

Retomando, portanto, este objetivo de investigação, verifica-se que os resultados encontrados evidenciaram valores indicativos do sentido de **autoeficácia moderada** em todos os momentos de avaliação. Estes resultados são mais favoráveis imediatamente após o fim da formação. Passados dois meses do *terminus* da formação, o índice médio de autoeficácia ainda se manteve moderado, mas desceu ligeiramente, e pelo menos um ano após o *terminus* da formação desceu ainda mais. Esta descida atingiu valores no sentido de autoeficácia mais baixos do que os que se tinham registado antes mesmo do início da formação.

Estes resultados foram também evidenciados através das relações entre os vários momentos, pois os índices de autoeficácia sentidos pelos professores apresentaram-se significativamente correlacionados entre si, revelando estar fortemente relacionados no curto e no médio prazo. A longo prazo estas relações já não se revelaram significativas.

Relativamente à magnitude de efeito associada à participação em ações de formação, revelou-se média a elevada nos vários momentos sob análise no sentido de autoeficácia. Na análise da diferença entre os valores médios encontrados, verificou-se que para o sentido de autoeficácia dos professores na utilização das tecnologias se registou uma maior magnitude da diferença a longo prazo. Assim, verificou-se que entre o início da formação (M_0) e passado pelo menos um ano do fim desta a magnitude do efeito foi elevada, ainda que a diferença entre estes valores fosse negativa. Entre o fim da formação (M_1) e pelo menos um ano após o

fim desta (M_3) a magnitude do efeito revelou-se igualmente elevada. No entanto, a diferença entre os valores médios da autoeficácia baixou para valores negativos ainda mais expressivos. Passados dois meses do fim da formação (M_2) e um ano após o fim desta (M_3), a magnitude do efeito revelou-se também elevada, mantendo-se negativa a diferença entre os valores.

Conclui-se, assim, que os professores inquiridos se percecionam como moderadamente capazes de realizar com algum sucesso as tarefas que na sua prática profissional envolvem a utilização das TIC. No entanto evidenciam sentir-se mais capazes no final da formação, começando a perder esse sentido de competência à medida que o tempo passa e acabando mesmo por vê-lo diminuído passado um ano da formação ter terminado.

As evidências encontradas nestes resultados vão ao encontro de resultados semelhantes em estudos realizados em âmbito nacional (Pedro, 2011; Santos, 2010), assim como nos resultados encontrados por Lambert e Gong (2010) que realizaram um estudo com futuros professores. Nesse estudo onde promoveram formação em TIC, concluíram que aqueles se tornaram mais confiantes na utilização dos computadores, aumentaram a sua convicção no uso da tecnologia para melhorar o ensino e a aprendizagem, bem como a sua autoeficácia para integrar a tecnologia em sala de aula, aperfeiçoando ainda as competências e conhecimentos técnicos em torno de como aplicar estas competências na sala de aula.

Estes resultados vão também ao encontro de outros estudos realizados mais recentemente, como é o caso de Lee e Lee (2014), em que os dados analisados demonstraram um aumento significativo das crenças de autoeficácia para a integração da tecnologia dos professores pois evidenciam que, para que o desempenho pessoal e profissional dos professores se efetive com êxito, devem ter como pilar comum a formação profissional. No entanto, os estudos realizados para averiguar a manutenção dos resultados recorrentes desta formação têm-se apresentado contraditórios, sendo possível encontrar investigação onde são

identificados efeitos favoráveis, como investigação onde são apontadas sérias limitações a tais efeitos, sobretudo a médio e longo prazo (Galanouli, Murphy & Gardner, 2004; Harrison *et al.*, 2003; Ivers, 2002; McKenzie, 2002; Simpson & Payne, 2002), tal como concluímos neste estudo.

Assim, a formação inicial e contínua de professores é um dos instrumentos necessários para atingir com sucesso este objetivo (Bravo & Fernández, 2009), pelo menos a curto e a médio prazos.

Com o **segundo objetivo de investigação**, pretendia-se *estudar os efeitos do envolvimento em ação de formação em TIC nos níveis de utilização das TIC por parte dos professores, sob uma abordagem multidimensional, ou seja, distinguindo a sua utilização em diferentes tarefas e analisando igualmente, de modo distintivo, tais efeitos a curto, médio e longo prazos*, (cf. p.51, deste estudo).

Relativamente aos níveis de utilização das tecnologias, de um modo geral, verificou-se que os professores evidenciaram níveis moderados de utilização constatando-se assim que os professores participantes têm consciência de que nas suas práticas se encontra já estabelecido um certo patamar de integração das tecnologias, ainda que este não se revele muito acentuado. Resultados semelhantes foram revelados por Pedro (2012).

Analisando os níveis de utilização das tecnologias, relativamente aos vários momentos de avaliação, verifica-se que os professores evidenciaram um maior nível de utilização das tecnologias no fim da formação e após dois meses desta ter terminado, revelando níveis mais baixos a longo prazo, ou seja, passado pelo menos um ano do fim da formação. Estes resultados foram também evidenciados através da análise das correlações entre os vários momentos, pois os níveis de utilização das tecnologias pelos professores apresentaram-se fortemente correlacionados entre si nos vários momentos, apresentando

(cor)relações fortes no curto e no médio prazo. Já no longo prazo as relações não demonstraram ser significativas.

Por conseguinte, após a formação e enquanto os seus efeitos ainda se mantêm presentes, os professores parecem evidenciar uma maior utilização das TIC. À medida que esses efeitos se perdem no tempo, os professores demonstram utilizar menos as TIC, descendo os seus níveis de utilização para valores inferiores aos que revelavam anteriormente à formação. Desta forma, parece encontrar-se a evidência de que a formação apenas tem um efeito favorável a curto e a médio prazo nos níveis de utilização das TIC pelos professores.

Relativamente ao cálculo da magnitude de efeito associada à participação em ações de formação para a utilização das tecnologias, revelou-se média a elevada nos vários momentos em análise. Especificando os valores encontrados para os vários momentos em análise, encontrou-se uma maior magnitude das diferenças relativamente ao último momento de recolha de dados. Assim, entre o início da formação (M_0) e passado um ano do fim desta (M_3), a magnitude do efeito foi elevada, sendo a diferença entre os valores médios negativa. Entre o fim da formação (M_1) e um ano após o fim desta (M_3), a magnitude do efeito mostrou-se também elevada, apesar de descer ligeiramente, continuando a diferença entre os valores médios a revelar-se negativa.

Considerando as diferentes dimensões de utilização das TIC, por parte dos professores, distinguidas na escala multidimensional de Bebell, Russell e O' Dwyer (2004), procede-se agora à análise dos níveis de utilização das TIC, considerando as diferentes áreas de trabalho que os professores desenvolvem no seu dia-a-dia e que, embora possam aparecer relacionadas, podem ter uma frequência de utilização diferente, atendendo ao carácter distinto das várias tarefas que os professores realizam.

Os resultados encontrados nos valores médios em cada uma das sete dimensões da escala de utilização das tecnologias apareceram em conformidade com tal perspectiva. As diferenças reconhecidas nos valores médios registados em cada dimensão confere suporte à ideia defendida pelos autores do instrumento (Bebell, Russell & O'Dwyer, 2004) e é comprovada por vários estudos empíricos realizados. Em diferentes áreas de atuação profissional docente, os professores tendem a utilizar as tecnologias em níveis diferenciados (Francisco, 2011; Pedro, 2011; Piedade, 2010; Santos, 2010).

O índice de utilização das tecnologias apresentou valores mais elevados na dimensão 1, *Preparação das atividades de ensino aprendizagem*, em todos os momentos de avaliação. Relativamente à magnitude do efeito, constatou-se que apenas se encontrou uma magnitude das diferenças elevada entre o fim da formação (M_1) e um ano após o fim desta (M_3), sendo a diferença entre os valores médios positiva. Por conseguinte, podemos dizer que é mais evidente a diferença nesta dimensão entre o fim da formação e passado um ano do fim desta.

A outra dimensão que apresentou igualmente valores médios elevados foi a dimensão 7, *Avaliação*, associada a atividades de classificação dos desempenhos dos alunos, também no curto, médio e longo prazo. Relativamente à magnitude do efeito, esta verificou-se média para esta dimensão, ou seja, encontraram-se valores médios na magnitude das diferenças entre o início (M_0) e o fim da formação (M_1), com uma diferença negativa entre os mesmos. Também se encontrou uma diferença de magnitude relevante entre o início da formação (M_0) e passado um ano desta (M_3), sendo essa diferença negativa. Por conseguinte, constata-se que a magnitude das diferenças encontradas foi maior, comparando o início da formação e o fim da formação, ainda que a magnitude dessas diferenças se tenha tornado menor e a diferença dos valores médios tenha sempre revelado sinal negativo.

Estes resultados chamam a atenção para o facto de os professores tenderem a evidenciar maiores níveis de utilização das tecnologias quando se envolvem em (i) atividades associadas à preparação e organização prévia do trabalho proposto em sala de aula aos alunos, o que envolve normalmente tarefas como planificação de aulas, conceção de materiais didáticos para suporte às atividades de sala de aula a apresentar aos alunos, elaboração de fichas de trabalho, e ainda em (ii) atividades relacionadas com a dimensão avaliativa do trabalho docente, como seja a elaboração e a correção dos testes de avaliação e ainda o cálculo e registo de avaliações. Ambos os tipos de atividades se ligam a ações que os professores tendem a realizar isoladamente, fora do contexto de sala de aula, ou seja, muitas vezes em casa, em suporte ao seu trabalho individual, ou na escola em trabalho de grupo com outros elementos do mesmo grupo disciplinar e que lecionam a mesma disciplina (Pedro, 2011).

A natureza das tarefas anteriormente descritas em nada representa o que genericamente se assume como integração educativa das tecnologias, visto que neste estudo se entende a utilização das tecnologias como intrinsecamente ligada ao envolvimento com e para os alunos, com propósitos educativos, assim como com outros professores e demais parceiros profissionais (Pedro, 2011).

Outros resultados relevantes neste domínio ligam-se ao facto de na dimensão 1, *Preparação de atividades de ensino e aprendizagem*, dimensão 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*, dimensão 4, *Adaptação de recursos*, e dimensão 7, *Avaliação*, os valores médios registados apresentarem-se sempre crescentes, relativamente aos primeiros momentos de recolha de dados, ou seja, no fim da formação e dois meses após a formação, não diminuindo a utilização, nestas dimensões, para valores inferiores aos iniciais no último momento (pelo menos um ano após o *terminus* da formação) ou seja, a formação parece revelar um aumento no curto e médio prazos, mas posteriormente estagna.

Considerando ainda os diferentes valores registados nas dimensões da escala de utilização das tecnologias, e focalizando-nos na dimensão 2, *Utilização profissional de email*, podemos dizer que os professores apresentaram uma tendência sempre crescente nos valores médios registados, relativamente aos três primeiros momentos de avaliação. Também nesta dimensão, os níveis de utilização diminuíram para valores inferiores aos iniciais no quarto momento de avaliação, ou seja, no longo prazo, evidenciando-se uma não permanência dos efeitos da formação a longo prazo. Por outras palavras, parece que os professores participantes diminuíram a utilização do *email* para valores anteriores aos registados antes da ação de formação. Para esta dimensão verifica-se que a magnitude das diferenças é maior entre o início da formação (M_0) e passado um ano do fim da formação (M_3), com uma diferença positiva entre os valores médios. Entre o fim da formação (M_1) e passado um ano da formação (M_3), a magnitude da diferença revela-se igualmente elevada, subindo ligeiramente a diferença entre os valores médios. Passados dois meses do fim da formação (M_2) e um ano após o fim desta (M_3), a magnitude da diferença continua elevada sendo a diferença entre os valores médios positiva.

No entanto, é de referir que as diferenças encontradas para a dimensão 1, *Preparação de atividades de ensino e aprendizagem*, e dimensão 2, *Utilização profissional de email*, não revelam significância estatística.

As dimensões do instrumento que conceptualmente se associariam ao que neste estudo se assume como integração educativa das tecnologias dentro de sala de aula seriam, de facto, a dimensão 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*, e particularmente as dimensões 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos* e 6, *Suporte às produções dos alunos*, na medida em que colocam as tecnologias à disposição dos próprios alunos e ao serviço do trabalho por eles desenvolvido, contribuindo desta forma para o desenvolvimento de competências digitais. As dimensões 5 e 6 foram, contudo, as dimensões onde se registaram

os valores mais reduzidos de utilização por parte dos professores, e ainda as dimensões que a longo prazo evidenciaram efeitos mais diluídos, confirmando assim a conclusão já anteriormente apresentada de que os professores tendem preferencialmente a recorrer às tecnologias como meio de suporte ao trabalho que necessitam de desenvolver para a concretização do ensino em sala de aula, mas tendem a conter-se quando se encontra em jogo a utilização efetiva em sala de aula pelos e com os alunos.

Relativamente à magnitude do efeito, esta verificou-se média nas seguintes dimensões da escala de utilização das tecnologias: dimensão 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*, e 4, *Adaptação de recursos*. Por sua vez, revelou-se elevada nas dimensões: 2, *Utilização profissional de email*, e 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, e, de forma mais substantiva, na dimensão 6, *Suporte às produções dos alunos*. Especificando estes resultados, verificou-se que para a dimensão 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*, a magnitude das diferenças registadas se apresentou média entre o início da formação (M_0) e o fim desta (M_1), sendo a diferença entre os valores médios negativa. Podemos dizer que, nesta dimensão, se verifica uma magnitude da diferença relevante entre o início da formação e o fim imediato da formação, mas com uma diferença negativa entre os valores médios. Comparativamente ao momento 3, verifica-se que a magnitude das diferenças é média, tanto entre o início da formação (M_0), como passado um ano desta terminar (M_3), sendo a diferença negativa entre os valores médios. Entre o fim da formação (M_1) e passado pelo menos um ano da formação (M_3) a magnitude da diferença revelou-se igualmente média, ainda que um pouco menor, no entanto, a diferença entre os valores médios revelou-se positiva. Entre o momento 2, dois meses depois do fim da formação e pelo menos um ano após esta ter terminado (M_3), a magnitude da diferença revelou-se igualmente média, apesar de descer ligeiramente, mas a diferença entre os valores médios continuou positiva.

Consideram-se por fim, as dimensões onde se registaram índices de utilização das tecnologias mais reduzidos e ainda onde se verificaram valores mais baixos no longo prazo. Assim, surge a dimensão 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, onde os níveis de utilização, apesar de baixos, foram sempre crescentes relativamente ao momento antes da formação e até dois meses após o seu *terminus*, tendo depois no último momento de avaliação, baixado para valores inferiores aos que tinham antes da formação; e a dimensão 6, *Suporte às produções dos alunos*, onde se verificou precisamente a mesma tendência da dimensão 5, ou seja, os valores encontrados, apesar de baixos, foram sempre crescentes no curto e no médio prazo, mas no longo prazo diminuíram de forma mais marcada do que nas outras dimensões para níveis inferiores aos que tinham antes da formação.

Relativamente à magnitude do efeito, para a dimensão 4, *Adaptação de recursos*, encontraram-se diferenças de magnitude médias entre o início (M_0) e o fim da formação (M_1), com uma diferença negativa entre os valores médios. Podemos dizer que se verifica uma magnitude da diferença relevante entre o início e o fim imediato da formação, mas com um sinal negativo na diferença entre os valores médios. Também se encontrou uma diferença de magnitude relevante entre o início da formação (M_0) e passado pelo menos um ano desta ter terminado (M_3), sendo essa diferença negativa. Por conseguinte, podemos dizer que a magnitude das diferenças encontradas foi maior entre o início da formação e o fim da formação, mas a magnitude dessas diferenças tornou-se menor e a diferença dos valores médios tomou um sentido negativo, ou seja, registou-se um decréscimo nos valores médios registados.

Para a dimensão 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, encontrou-se uma magnitude da diferença elevada entre o início da formação (M_0) e passado pelo menos um ano desta ter terminado (M_3), com uma diferença positiva entre os valores médios. Entre o fim da formação (M_1) e passado pelo menos um ano da formação da formação ter terminado

(M₃), a magnitude da diferença revelou-se igualmente elevada, tendo a diferença entre os valores médios descido bastante.

Para a dimensão 6, *Suporte às produções dos alunos* encontrou-se uma magnitude da diferença muito elevada entre o início da formação (M₀) e passado pelo menos um ano desta ter terminado (M₃), com uma diferença positiva entre os valores médios. Entre o fim da formação (M₁) e passado pelo menos um ano do *términus* da formação (M₃), a magnitude da diferença continua muito elevada, mas descendo ligeiramente, ainda que a diferença entre os valores médios tenha subido.

Considerando apenas as dimensões onde as diferenças se revelaram estatisticamente significativas, poderemos referir que são relevantes as diferenças encontradas na dimensão 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*, considerando o momento antes do início da formação e dois meses após o fim desta, e o momento antes do início da formação e pelo menos um ano após o seu fim. Confirma-se portanto que a formação em TIC contribui para aumentar os níveis de utilização nesta dimensão no médio prazo e a manter os níveis de utilização no longo prazo.

Também se revelaram estatisticamente significativas, as diferenças na dimensão 4, *Adaptação de recursos* entre o momento antes do início da formação e imediatamente no fim desta, entre o início da formação e passados dois meses do fim da formação e entre o início da formação e passado pelo menos um ano do fim da formação; ou seja, também nesta dimensão se revela que o efeito da formação apenas é visível no curto e médio prazo.

Já na dimensão 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, as diferenças encontradas revelam-se estatisticamente significativas entre o início e o fim da formação, entre o início e passados dois meses do fim desta, entre o fim da formação e passados dois meses do fim desta, entre o fim da formação e passado pelo menos um ano do fim desta.

Na dimensão 6, *Suporte às produções dos alunos*, as diferenças encontradas revelam-se estatisticamente significativas entre o início da formação e o fim desta, entre o início da formação e passados dois meses do fim desta, entre o fim da formação e passado pelo menos um ano do fim desta e entre passados dois meses do fim da formação e um ano depois de esta ter terminado.

Na dimensão 7, *Avaliação*, apenas se encontrou relevância estatística entre o início da formação e passados dois meses desta ter terminado.

Deste modo, e perante os resultados encontrados, revela-se importante salientar que os resultados do estudo tornaram evidente que a formação pode incrementar os níveis de utilização em todas as dimensões, mas apenas no curto e médio prazos. A longo prazo, os efeitos diluem-se e parecem ser mesmo inexistentes. Estas diferenças registadas necessitam, pois, de ser consideradas no desenho de promoção da integração das tecnologias em contexto escolar, onde este próprio conceito necessita de ser, clara e amplamente, explicitado (Pedro, 2011) e questionar a pouca estabilidade dos valores encontrados nas várias dimensões de utilização das TIC por parte dos professores relativamente às tarefas que desenvolvem no dia-a-dia da atividade docente.

Porém, estes resultados vão ao encontro de outros estudos que também registaram aumentos na utilização das TIC por parte dos professores, tanto no desenvolvimento profissional como na integração curricular, no entanto verificaram que ainda estavam longe do que se poderia e deveria fazer com as ferramentas disponíveis (Bravo e Fernández; 2009; Rienties, Brouwer & Lygo-Baker; 2013), referindo que apesar da formação ministrada em TIC ter contribuído para aumentar os conhecimentos e competências dos professores na utilização dos computadores, não são evidentes as mudanças de práticas na sala de aula (Condie *et al.* 2005; Cuban, 2003; Galanouli *et al.*, 2004; Harrison *et al.*, 2003; Hixon & Buckemeyer, 2009;

Karagiorgi & Charalambous, 2008; Levin & Wadmany, 2008; Mama & Hennessy, 2013; Simpson & Payne, 2002).

Pelo facto de não se evidenciarem efeitos da formação na utilização das TIC a longo prazo, sendo apenas estes visíveis no curto e médio prazos, estes resultados parecem ir de encontro à ideia de Ertmer (2005), que refere que o tempo necessário para a “absorção” das tecnologias por parte dos adultos é muito mais longo e difícil do que para as crianças e jovens, pelo que a conquista pela proficiência tecnológica, requer mais tempo, mais persistência e um investimento continuado por parte dos professores.

Com o **terceiro objetivo de investigação** pretendia-se *Analisar a associação existente entre o sentido de autoeficácia dos professores na utilização das tecnologias e os índices de utilização das tecnologias, trazendo à evidência a estabilidade ou alteração dessa associação ao longo do tempo* (cf. p.51, deste estudo).

Para este objetivo, entendeu-se como expectável que a frequência de ações de formação exercesse efeitos favoráveis no sentido de autoeficácia, assim como nos níveis de utilização das TIC por parte dos professores na medida em que entre as variáveis se regista uma associação linear. Apesar de analisados separadamente, o sentido de autoeficácia dos professores e o nível de utilização das tecnologias por parte dos mesmos, procurou-se perceber se os índices elevados ou reduzidos de autoeficácia aparecem igualmente associados a elevados ou reduzidos níveis de utilização das tecnologias pelo cálculo de correlação entre os mesmos. Consequentemente, quanto maior se revelar o sentido de competência docente na utilização das tecnologias, maior tenderá a ser o nível efetivo de utilização das mesmas.

A (co)relação encontrada entre estes dois constructos confirma a existência de uma relação linear, direta assinalável e significativa entre o sentido de autoeficácia na utilização das tecnologias pelos professores e o índice de utilização das mesmas no curto e no médio

prazo. Verifica-se que esta relação se dilui no longo prazo e a relação entre as duas variáveis, apesar de positiva, deixa de ter significância estatística no último momento de avaliação.

Apresenta-se deste modo, confirmado este objetivo, pois verifica-se que associado a melhorias no sentido de autoeficácia na utilização das tecnologias por parte dos professores, aparecem iguais aumentos nos níveis de utilização das tecnologias a curto e a médio prazo, donde se pode considerar que a promoção dos índices de autoeficácia dos professores no manuseamento das tecnologias poderá fazer-se acompanhar igualmente de níveis mais favoráveis nos níveis de utilização das mesmas.

Pelos valores encontrados, parece evidente que a frequência de ações de formação exerce efeitos favoráveis, tanto nos índices de autoeficácia, como nos níveis de utilização das TIC por parte dos professores, a curto e a médio prazos, revelando-se no entanto que esses efeitos se vão diluindo ao longo do tempo. Por conseguinte, verificou-se que o sentido de autoeficácia dos professores e o nível de utilização das tecnologias aumentaram imediatamente após o fim da formação e até ao momento seguinte de avaliação (passados dois meses do seu *terminus*). No último momento de avaliação, ou seja pelo menos um ano após o fim dessa mesma formação, verificou-se que o sentido de autoeficácia diminuiu para níveis inferiores aos apresentados antes de os professores terem participado na ação de formação, assim como igualmente os níveis de utilização das TIC. Por conseguinte, poder-se-á dizer que a formação se apresenta como um fator que exerce efeitos favoráveis e relevantes no processo de utilização das tecnologias por parte dos professores no curto e médio prazos, no entanto, no longo prazo, parece evidente não se conseguir manter a permanentes esses efeitos.

Estes resultados aparecem em concordância com outros estudos de âmbito nacional que sinalizaram que, após a formação em TIC, é significativo o aumento de confiança dos professores face à utilização das TIC e, por sua vez, o seu sentido de competência torna-se

mais elevado na utilização destas (Pedro, 2011; Piedade, 2010; Sampaio & Coutinho, 2010; Santos, 2010). Estes resultados vão também ao encontro das conclusões encontradas em estudos desenvolvidos por outros investigadores, tais como Tearle (2003) e, posteriormente, Karagiorgi e Charalambous (2008) e Kopcha (2012), em que a formação profissional docente nas TIC é considerada como uma das soluções viáveis para a promoção da integração das tecnologias na sala de aula.

Entende-se pois necessário continuar a desenvolver iniciativas que sustentem o já conseguido e que estimulem níveis mais acentuados de utilização das tecnologias nas práticas profissionais docentes (Pedro, 2012), pois outros autores evidenciaram que há uma relação entre as competências em TIC demonstradas pelos professores, as suas crenças, a confiança e práticas realizadas em sala de aula (Ertmer *et al.*, 2012; Prestridge, 2012).

Por conseguinte, as crenças do professor podem apresentar uma grande barreira para a integração com sucesso da tecnologia em sala de aula, pois estas desempenham um papel fundamental na decisão de um professor as utilizar para fins de instrução ou não (Ertmer & Ottenbreit - Leftwich, 2010; Inan & Lowther, 2010; Vannatta & Fordham, 2004).

7. CONCLUSÕES

Neste capítulo registam-se as conclusões do estudo. Também se fazem sugestões para futuras investigações assim como uma reflexão sobre o estudo realizado.

Conclusões do Estudo

Este estudo, cuja recolha de dados foi realizada entre 2009 e 2013, envolveu cerca de 130 professores do ensino pré-escolar, básico e secundário, sujeitos a uma ação de formação em TIC, que foi organizada com vista a dar resposta ao seguinte problema de investigação:

Que efeitos revela a implementação e o envolvimento em ações de formação em TIC no sentido da competência (autoeficácia) dos professores no domínio em causa e nos índices de utilização das tecnologias nas várias dimensões do trabalho docente? Como variam tais efeitos ao longo do tempo?

Neste sentido, pretendeu-se perceber em que medida se revelam os constructos, autoeficácia e utilização das TIC, permeáveis a efeitos decorrentes do envolvimento em iniciativas de formação profissional em TIC e verificar se estes efeitos são visíveis a curto, médio e longo prazos.

Em primeiro lugar, revela-se importante salientar que os resultados registados em ambos os constructos, autoeficácia e utilização das TIC pelos professores, apresentaram valores moderados representativos de um sentido de competência e de uma utilização das tecnologias regulares ou medianos. De igual modo, ficou também demonstrada a existência de uma forte associação entre ambos os constructos, a autoeficácia e os níveis de utilização das TIC pelos professores no curto, no médio e longo prazo. Esta forte associação entre os dois constructos diluiu-se no tempo (longo prazo), assim como diminuiu o sentido de autoeficácia no longo prazo e o nível de utilização das tecnologias em todas as dimensões do trabalho docente.

Podemos afirmar que os resultados do estudo contribuíram para estruturar uma resposta para a questão de investigação, concluindo assim que os professores participantes evidenciaram de uma forma geral, no curto, no médio e no longo prazo, níveis moderados quer no sentido de competência (autoeficácia) quer no nível de utilização das tecnologias.

Também a frequência de ações de formação demonstrou exercer efeitos favoráveis no sentido de competência e na utilização das tecnologias e tais efeitos revelaram consistência a curto e a médio prazos. No entanto, não foi revelada a extensão desses efeitos no longo prazo. Em relação aos efeitos da formação nas várias dimensões de utilização das TIC pelos professores, verificou-se que esta evidenciou exercer alterações nas práticas dos professores, pois registaram-se níveis elevados de utilização no curto, médio e longo prazos nas dimensões de utilização orientadas para a preparação de aula, avaliação e outras atividades de cariz administrativo. Nas outras dimensões, especialmente as ligadas à utilização das tecnologias no trabalho direto com os alunos, apresentaram valores reduzidos no curto, no médio e no longo prazo. É de referir ainda que os resultados apresentados para as várias dimensões revelaram, no entanto, pouca estabilidade, principalmente nas dimensões de trabalho mais vocacionado para o desenvolvimento de tarefas a realizar por e com os alunos.

Objetivamente, o estudo permitiu constatar que os professores revelaram **índices de autoeficácia moderados no curto, médio e longo prazos na utilização das TIC**. No entanto, estes resultados foram mais evidentes imediatamente no fim da formação (curto prazo) e dois meses após esta ter terminado (médio prazo). Passado cerca de um ano, os índices de autoeficácia dos professores desceram para valores mais baixos do que se tinham registado antes de se ter iniciado a formação, apesar de ainda se estar num padrão de valores associados a níveis moderados de autoeficácia.

Segundo Bandura (1997; 2004; 2005), o sistema de crenças de autoeficácia dos professores apresenta-se como uma constituição heterogénea e transversal, onde se encontram congregadas as diferentes crenças do indivíduo relativamente a áreas específicas de funcionamento e é este que atua como regulador das escolhas, aspirações, motivações e, conseqüentemente, dos desempenhos dos sujeitos nos vários domínios de atuação. Assim sendo, quanto mais favorável se revelar a autoperceção de eficácia dos docentes no domínio

da utilização educativa das tecnologias, maior será a sua orientação para atuar nesse domínio. Na verdade, as crenças de autoeficácia docente influenciam o nível de investimento e o envolvimento profissional realizado pelos professores, a dedicação ao planeamento e organização das atividades, os objetivos estipulados, a capacidade de resistir às exigências, o entusiasmo em sala de aula e o nível de aspiração profissional, não só relativamente ao seu desempenho como em relação ao desempenho dos seus alunos (Tschannen-Moran & Hoy, 2002).

Deste modo, a autoeficácia apresenta-se como um constructo psicológico que vai além dos conhecimentos específicos, das habilidades reais ou das experiências de realização anteriores, mas tem grande capacidade projetiva relativamente às futuras atuações. O nível de motivação, o estado emocional e os comportamentos parecem ser determinados mais por aquilo em que o professor acredita do que por aquilo que efetivamente se revela real. Desta forma, constata-se que ações de formação (pelo modelo de trabalho assumido) e o próprio formador (pelo papel que desempenha) aparecem como peça essencial para assegurar a apropriação efetiva dos saberes, competências e confiança, as quais se revelam essenciais para a promoção da inovação.

Perante os resultados obtidos, e indo ao encontro das conclusões de estudos anteriormente desenvolvidos, tanto no contexto nacional, como internacional (Bravo & Fernández, 2009; Costa & Peralta, 2007; Costa & Viseu, 2007; Karagiorgi & Charalambous, 2006; Lambert & Gong, 2010; Lee & Lee, 2014; Matos, 2004; Munõz, 2009; Silva, 2008; Vockley, 2008), verifica-se que a formação contínua de professores se apresenta de importância vital na preparação dos docentes e que esta contribui, de facto, para a criação de uma atitude positiva e favorável relativamente à sua capacidade em atuar de forma eficiente no domínio da mobilização das tecnologias para o ensino no curto e médio prazo.

Relativamente aos resultados verificados a longo prazo, e indo também ao encontro de outros estudos onde são encontradas limitações a tais efeitos, sobretudo a médio e a longo prazos (Galanouli, Murphy & Gardner, 2004; Harrison *et al.* 2003; Ivers, 2002; McKenzie, 2002; Simpson & Payne, 2002), salienta-se como vantajoso ver estabelecidos mecanismos que permitam melhorar os níveis de percepção de autoeficácia dos professores na utilização das tecnologias de forma mais duradoura.

Segundo Pedro (2011), “uma das necessidades do ser humano é exatamente o sentimento de competência” (p. 290), logo, se os indivíduos não se sentirem capazes de realizar determinada tarefa, tenderão a desinvestir dela, o que, por reforçar percepções de incompetência, fecha um círculo vicioso que afasta o sujeito dessa área de realização. Especificamente, quanto menos competentes se sentirem a atuar com as tecnologias, menos os professores viverão com satisfação tais ações e mais frequentemente tenderão a evitá-las (Pedro, 2011). Em concordância, com esta perspetiva, Kim *et al.* (2013) e Prestridge (2012) referiram que, se os professores não se sentirem confiantes na capacidade de utilizar determinada tecnologia, é improvável que a venham a integrar no ensino que desenvolvem com os seus alunos.

Ertmer *et al.* (2012) sugeriram que seria importante, nos programas de formação profissional docente, olhar-se para além das barreiras de primeira ordem, ou seja, para as limitações associadas aos equipamentos, e olhar apenas para os obstáculos de segunda ordem, como por exemplo a confiança dos professores, as suas crenças e a forma como veem a integração curricular das tecnologias, pois são estes obstáculos que, numa última medida, influenciam a implementação das TIC na sala de aula. Mesmo quando todas as limitações de acesso a equipamentos são eliminadas, ainda assim se mantém presente a raiz do problema da integração das TIC.

Desta forma, sugere-se que o desenvolvimento profissional se deve concentrar, em primeiro lugar, em aumentar o conhecimento e as habilidades dos professores, o que por sua vez poderá ajudar a aumentar a confiança, a reduzir o medo e o desconforto associados ao uso da tecnologia. As evidências encontradas em vários estudos são de que as crenças dos professores, em particular as relativas à natureza do conhecimento e da aprendizagem, bem como as suas convicções sobre os métodos eficazes de ensino, se encontram relacionadas com as suas práticas de integração de tecnologia. Por conseguinte, as crenças dos professores devem ser ampla e profundamente consideradas, a fim de facilitar a integração da tecnologia (Kim *et al.*, 2013). Estes resultados implicam que a conceção de percursos para a transformação das crenças sobre modos eficazes de ensino poderia ser mais persuasiva e eficiente na condução de mudanças na integração da tecnologia, bem como influenciar positivamente as crenças sobre o conhecimento e a aprendizagem, se fossem estabelecidos em continuidade com apoio e reforço constante de novas práticas docentes.

Em segundo lugar, o estudo permitiu também constatar que os professores participantes **evidenciaram de forma geral, e nos vários momentos analisados, níveis moderados de utilização das tecnologias**. Analisando os efeitos da formação sobre os índices de utilização das TIC no curto, no médio e no longo prazo, os professores evidenciaram um maior nível de utilização das tecnologias no fim imediato da formação. Passados dois meses, o nível de utilização manteve-se moderado, tendo baixado apenas de forma muito ligeira e não significativa. Passado um ano da formação ter terminado, os níveis de utilização das tecnologias pelos professores baixaram para valores próximos dos que demonstraram ter no início da formação. Estes resultados evidenciam que a formação revela efeitos circunscritos no tempo, funcionando favoravelmente sobre a prática docente (apenas) no curto e no médio prazo. A longo prazo, a manutenção não parece garantida.

Os resultados em causa sinalizam assim a necessidade de repensar a formação de professores em termos de periodicidade dos programas de suporte e das ações de formação que se disponibilizam para a requalificação profissional docente no domínio das TIC, temática que se reveste de elevada e frequente renovação dos seus conteúdos e ferramentas, pois os próprios conhecimentos adquiridos apresentam em si uma vida útil com limitada duração no tempo. O estudo em causa sinaliza resultados positivos mas com efeitos não superiores a um ano, o que parece que só tem efeito durante um certo período de tempo. Por outras palavras, a frequência de ações de formação demonstra exercer efeitos favoráveis no sentido de competência e na utilização efetiva das tecnologias e tais efeitos revelam consistência a curto e a médio prazos. No entanto, para que esses efeitos se mantenham e se estendam no tempo, será necessário encontrar formas de os fazer manter, nomeadamente pelo envolvimento regular em iniciativas de formação (e neste âmbito entende-se possível considerar, tanto a formação formal, como informal, na área).

Também Sánchez-García *et al.* (2013) sugeriram que, para haver uma utilização eficaz das TIC na sala de aula pelos professores, seria necessário, não só contar com os cursos de formação tradicionais de professores (entendidos como um conjunto de aprendizagens dos conteúdos de formação não-contextualizados, mas que dependem essencialmente de orientação na prática), mas também na colaboração entre pares que respondam a situações reais específicas vividas em sala de aula.

Referindo-nos novamente ao conceito de utilização educativa das TIC considerado neste estudo, podemos dizer ao que se lhe atribuiu uma **dimensão multidimensional** e que a ele se associou a adoção e inclusão de artefactos tecnológicos que, assumindo propósitos pedagogicamente válidos, são trazidos a fazer parte das práticas docentes e são colocados em proveito das atividades de ensino e aprendizagem realizadas em contexto escolar. Salienta-se o facto dos resultados encontrados terem suportado a multidimensionalidade do constructo.

Este conceito foi organizado em várias dimensões: 1, *Preparação de atividades de ensino e aprendizagem*, 2, *Utilização profissional de email*, 3, *Desenvolvimento de atividades instrucionais*, 4, *Adaptação de recursos*, 5, *Utilização em sala de aula pelos alunos*, 6, *Suporte às produções dos alunos* e 7, *Avaliação*, tal como proposto pelos autores do instrumento mobilizado (Bebell *et al.*, 2004). Analisando os valores médios registados em cada uma das sete dimensões de utilização das tecnologias pelos professores, foi possível verificar que nas atividades de preparação de tarefas em sala de aula e em atividades ligadas à avaliação registam-se níveis elevados de utilização, tanto no curto, como no médio e no longo prazo, apesar de haver um decréscimo de utilização neste último momento. Outras áreas, em especial as ligadas à utilização das tecnologias no trabalho direto com os alunos, apresentam valores reduzidos no curto, no médio e no longo prazo, revelando valores ainda mais baixos de utilização no longo prazo.

Tais resultados sustentam a necessidade de orientar o processo de integração das tecnologias em contexto escolar para a dimensão do trabalho docente desenvolvido em sala de aula diretamente para e com os alunos, na medida em se percebe que o tipo de utilização evidenciada pelos professores se orienta sobretudo para a preparação de aulas, avaliação e outras atividades de cariz mais administrativo do que propriamente educativo.

Para concretizar estes objetivos, seria necessário um meio de trabalho mais constante e presente com os professores e outros educadores, para que fossem apoiados na integração do uso da tecnologia nas suas práticas de trabalho em sala de aula (Tearle, 2003), colocando as tecnologias nas mãos dos alunos. Pela circunstância de terem sido as dimensões associadas à preparação das atividades de ensino e aprendizagem e avaliação, as dimensões que assumiram maior peso por parte dos professores no curto, no médio e no longo prazo, é importante refletir neste facto. Reiteramos, mais uma vez, a constatação de que o professor, se não se sentir confortável em utilizar as TIC em sala de aula, simplesmente não as usará

permanecendo apenas a mobilizar tais ferramentas em práticas já estabelecidas e longe da sala de aula. Deste modo, e considerando também o resultado obtido em estudos recentes, parece que o desenvolvimento profissional deve-se concentrar, em primeiro lugar, em aumentar o conhecimento e as habilidades dos professores, para que a sua confiança aumente e reduza o medo associado ao uso da tecnologia em situações pedagógicas (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Já Kim *et al.* (2013) referem que a adoção de inovações educativas está dependente de vários motivos e atitudes e consideram que, se for fornecido suporte adequado aos professores, e trabalhando-se igualmente sobre as suas crenças, poderão melhorar o seu sentido de competência e, conseqüentemente, os seus níveis de integração de tecnologia. Estes autores também referem que as mudanças fundamentais não acontecem rápida ou automaticamente. Logo, para que o crescimento seja sustentável e ocorram mudanças positivas, devem ser fornecidos apoios incrementais que satisfaçam as necessidades progressivas e sejam geradoras de mudança. Em primeiro lugar, qualquer passo dado no sentido de incrementar mudança deve ser sensível às necessidades atuais dos professores, mas igualmente às necessidades de atualização que a sociedade lhe impõe. Em segundo lugar, tais passos necessitam ser continuados e persistentemente desenvolvidos.

Por fim, Prestidge (2012) refere que as convicções pedagógicas dos professores são construídas ao longo de muitos anos de experiências em contexto profissional, devido a isso as crenças podem ser muito resistentes à mudança. O mesmo refere que, ainda que o professor conheça determinado artefacto digital (exemplo, o blogue), saiba utilizá-lo, desenvolvê-lo e saiba que outros professores fazem uso do mesmo na sua prática, não significa que vá automaticamente acreditar que esse artefacto seja uma ferramenta benéfica para o seu uso em sala de aula com os alunos e se envolva na sua utilização. Ou seja, as crenças são muito mais predominantes do que o domínio cognitivo do conhecimento no

afetar do comportamento. Então, coloca-se a seguinte questão: “Como mudar uma crença?”. Para Prestidge (2012), os professores reconhecem o papel das TIC como ferramenta de construção do conhecimento por meio da atividade colaborativa, reconhecem a relevância das TIC na sociedade e para a empregabilidade futura, e acreditam na orientação do ensino e aprendizagem através de abordagens baseadas em problemas. Deste modo, refere que, se explorar a relação entre a competência e a confiança haverá um maior impacto sobre o equilíbrio (indispensável) entre a formação e as abordagens pedagógicas focadas em TIC na formação profissional de professores.

Pode-se, desta forma, concluir que a utilização das TIC em contexto de ensino e aprendizagem se encontra diretamente ligada a fatores relacionados com a preparação dos professores, mas mais em particular com o seu sentido de preparação, com as suas crenças em relação ao seu sentido de competência no uso das TIC e acerca de como estas podem contribuir positivamente para a melhoria dos resultados dos alunos. Por conseguinte, neste domínio, a formação pode exercer um papel determinante, nomeadamente quando a mesma se orienta não apenas para a mudança de práticas, mas igualmente para fomentar alterações nas crenças individuais. É também importante que o professor, enquanto agente ativo do seu percurso de desenvolvimento profissional, invista na sua formação e crescimento pessoal e profissional, predominantemente ao nível das TIC, mas também é essencial que a formação que lhe seja proporcionada considere e vá ao encontro das suas competências, fragilidades, confiança e sentido de eficácia. Para isso, é essencial considerar a aquisição de conteúdos, o desenvolvimento de competências ao nível de procedimentos, mas igualmente a reorganização de conceções e atitudes, donde se afigura fundamental desenvolver o pensamento reflexivo do professor, pois este revela-se um componente essencial na promoção de uma constante atualização profissional (Bravo & Fernández, 2009).

No mesmo sentido, valorizam-se ações de formação onde se assume uma preocupação constante com a promoção de capacidades de autorregulação, onde as atividades sejam orientadas para o desenvolvimento e experimentação de planos de atividades com TIC em sala de aula, numa forte proximidade com a prática docente, e onde os formadores se mostrem sensíveis às especificidades de cada professor, aos seus medos, inseguranças, anseios, fragilidades e diferentes níveis de conhecimento e sentidos de autoeficácia (Pedro, 2011). Tal como Ertmer *et al.* (2012) observaram, as barreiras mais impeditivas de usar a tecnologia pelos professores consistem nas atitudes e crenças que já possuem em relação à tecnologia, assim como os seus atuais níveis de conhecimento e competências. Por conseguinte, a formação terá de ser constituída com foco articulado na dimensão tecnologia, pedagogia e atitudes pessoais relativamente à dimensão técnico-pedagógica.

Por seu turno, **a elevada associação entre o sentido de autoeficácia e o índice de utilização das tecnologias no curto e no médio prazo** trouxe à evidência, além da relação conceptual entre os constructos, a existência de uma relação estatística entre os mesmos. Desta forma, a promoção de uma far-se-á acompanhar pelo desenvolvimento da outra. Sobretudo elevados sentidos de confiança na capacidade própria para desenvolver as tarefas requeridas no domínio da integração educativa das tecnologias atuarão positivamente na efetiva utilização em contexto escolar. No entanto, é possível salientar que, para além de haver vantagem em ver estabelecidos mecanismos que permitam melhorar os níveis de perceção de autoeficácia dos professores na utilização das tecnologias, quer como fim em si mesmo quer como meio para promover maiores níveis de utilização educativa das TIC, é necessário também criar mecanismos que mantenham os índices de autoeficácia elevados ao longo do tempo, para que os níveis de utilização das TIC reúnam assim as necessárias condições para continuarem igualmente elevados. Como se verificou neste estudo a associação entre os dois constructos diluiu-se no tempo (longo prazo), mas também o

sentido de autoeficácia no longo prazo diminuiu, assim como diminuiu o nível de utilização das tecnologias em todas as dimensões do trabalho docente.

Por conseguinte, entende-se importante que as entidades que na sua grande maioria assumem a responsabilidade da formação contínua de professores, face aos resultados já encontrados de estudos realizados e que são convergentes relativamente à dimensão das atitudes, acrescentem à dimensão técnica e dimensão pedagógica, a dimensão atitudinal, para que possam influenciar as crenças dos professores acerca das vantagens da utilização das TIC em situação de ensino e aprendizagem (Mama & Hennessy, 2013).

Existem vários modelos de formação relevantes nesse domínio. A análise dos mesmos ficou fora das ambições deste trabalho. De entre eles (e sem qualquer movimento de apreciação ou depreciação dos vários modelos existentes, nomeadamente no panorama internacional) e considerando a realidade nacional, escolhemos o modelo FAR (Formação-Ação-Reflexão) apresentado por Costa e Viseu (2007), que revela atenção sobre estas diferentes dimensões na formação docente em TIC, de uma forma articulada, coerente e abrangente. Ao utilizar este modelo na formação ministrada, pretendeu-se criar uma maior predisposição dos professores para responderem a situações pedagógicas com recurso às TIC, mobilizando os conhecimentos que adquirissem e as capacidades que desenvolvessem no desempenho das suas funções profissionais. Pretendeu-se também que os professores adquirissem competências de literacia para a informação e *media*, que conseguissem identificar as suas necessidades de formação e as canalizassem para a definição de objetivos pessoais de desenvolvimento profissional, no curto, no médio e no longo prazo. Reafirmamos que este modelo se organiza em torno (i) da reflexão acerca das vantagens inerentes à utilização das TIC em contexto de ensino e aprendizagem, (ii) do estímulo ao contacto com diferentes aplicações e recursos educativos digitais, fornecendo o apoio pedagógico e técnico necessários para aumentar a autoeficácia e competência de forma que origine uma maior

utilização das TIC nas práticas letivas, (iii) de uma perspetiva das TIC como fator de inovação curricular e de adaptabilidade às necessidades individuais dos alunos, (iv) do fomento à cooperação docente, tanto na seleção, análise e criação de recursos e materiais, como no apoio ao aperfeiçoamento do trabalho docente (Costa & Viseu, 2007).

Mas a existência de modelos de formação de qualidade exige formadores de professores que possuam as competências necessárias para colocarem tais modelos em prática, para conseguirem de facto atuar na promoção e aperfeiçoamento de competências, capacidades e saberes, assim como, ao nível das crenças e atitudes mais positivas, maiores níveis de confiança e eficácia. Contudo, a formação contínua de professores em Portugal encontra-se na sua grande maioria entregue aos próprios professores, cujas limitações no domínio das TIC se encontram sobretudo associadas à concentração excessivamente técnica e à falta de conhecimento pedagógico (Felizardo, 2012). Apesar de se encontrarem múltiplas vantagens na formação inter pares, a verdade é que, na ausência de opções distintas e de mecanismos reguladores da qualificação de tais profissionais, se pode perder a oportunidade de promover em novos moldes o desenvolvimento profissional docente (Pedro, 2011).

Concomitantemente, considera-se a **formação inicial** de professores, onde a presença de oportunidades de utilização educativa das TIC assume especial relevância. As Escolas Superiores de Educação e as Universidades deveriam proporcionar aos futuros profissionais da educação experiências promotoras de aquisição de conhecimentos de domínio técnico e pedagógico de tecnologias digitais, como proporcionar simultaneamente oportunidades aos futuros professores de atingirem maior conforto na interação com as mesmas. Efetivamente, no domínio do sentido de autoeficácia na utilização das TIC, a formação inicial docente tem especial importância. A promoção de sentidos positivos de autoeficácia nos professores revela-se mais fácil quando estes se encontram ainda no processo de formação. Ross (1994, citado por Pedro, 2011) constatou que a produção de alterações favoráveis nas crenças de

autoeficácia de professores já com alguns anos de serviço se revelava mais difícil de produzir e sobretudo de manter, mesmo com o desenvolvimento de programas de desenvolvimento profissional comparativamente aos professores em início de carreira. Também Lee e Lee (2014), na mesma linha de investigação, concluíram que os futuros professores que revelam atitudes mais positivas em relação ao uso de computadores evidenciaram crenças de autoeficácia mais favoráveis à integração das tecnologias nas suas futuras atuações enquanto docentes.

Nos muitos artigos e relatórios de investigação publicados internacionalmente (Barton & Haydn, 2006; BECTA, 2004a; OECD, 2009; Wang, 2002; Willis & De Montes, 2002) foram unânimes em concluir que (i) falta informação relevante sobre a forma como as instituições de formação de professores preparam os futuros professores para integrar as tecnologias na sala de aula e (ii) as TIC não são usadas regularmente ou sistematicamente nos cursos de formação inicial de professores em muitos países.

Além destes resultados, verifica-se que, nos artigos científicos publicados, poucos trabalhos de investigação relatam a utilização das TIC em contexto educativo de forma inovadora, pois a maioria aborda assuntos relativos à utilização das TIC segundo metodologias tradicionais. É de referir que, apesar de haver bons exemplos de boas práticas com as TIC, realizadas por formadores de professores entusiastas, apenas uma minoria dos professores-alunos beneficiará com isso.

Por conseguinte, há uma necessidade de estratégias práticas para a inclusão das TIC (no seu sentido mais amplo, incluindo novos *gadgets*¹⁴, como *tablets*, *smartphones* e *widgets*¹⁵) na formação inicial de professores, mas também na formação de professores em serviço. Por conseguinte, é importante não só atualizar práticas nas instituições que formam futuros professores e promovem formação para professores em serviço, mas também melhorar a supervisão de futuros professores na sua prática docente em “salas de aula do mundo real” e através da utilização das TIC, para estabelecer ligação entre a universidade e a sala de aula (BECTA, 2004a).

Contudo, mantendo-se o foco na formação de professores, alerta-se para a necessidade de se verem estabelecidas medidas articuladas entre os vários organismos diretamente envolvidos na formação de professores e que fazem parte do Ministério da Educação e Ciência, de modo a equacionar formas de potenciar a qualificação dos docentes nacionais no domínio das TIC. A desarticulação entre tais organismos acaba por, a médio e longo prazo, se revelar altamente improdutiva, Contudo é ao Ministério da Educação e Ciência que compete a responsabilidade de preparar (ou pelo menos criar as condições favoráveis para) os profissionais que amanhã colocarão em prática (ou não) as opções educativas mais adequadas para Portugal, logo cabe ao mesmo promover programas de

¹⁴ Aparelho ou aplicação informática que se revela útil para determinada tarefa.

"gadgets" in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [online], 2008-2013, <http://www.priberam.pt/dlpo/gadgets> [consultado em 03-06-2014].

¹⁵ Pequeno programa informático com funcionalidades específicas, como previsão do tempo, indicação horária, consulta de dicionário, etc.

"widget" in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [online], 2008-2013, <http://www.priberam.pt/dlpo/widget> [consultado em 03-06-2014].

formação em TIC que respondam regular e continuamente às necessidades de atualização profissional na área.

Há, portanto, necessidade de investigação concreta neste domínio, tal como há necessidade de desenhar medidas que contribuam para aumentar a capacidade dos profissionais do ensino superior para incorporar as tecnologias nas suas práticas educativas, em especial nos programas de formação inicial em ensino e de formação contínua de professores.

Espera-se, com este processo de seriação das conclusões centrais do estudo, ter dado evidência ao cumprimento do propósito e dos objetivos de investigação assumidos e de perspetivar implicações e formas de aplicação do mesmo no domínio escolar e na área da formação e desenvolvimento profissional docente.

Ambiciona-se, igualmente, que o estudo se apresente como um recurso relevante para orientar reflexões e organizar procedimentos que instituições escolares e/ou profissionais da educação pretendam desenvolver, com vista a uma utilização das TIC nos contextos escolares, que se revele mais efetiva, sustentada, inovadora, duradoura e pedagogicamente relevante.

Ambiciona-se também que este estudo venha a dar origem a futuras investigações, através da pertinência ou da inquietação suscitada pelas conclusões ou hipóteses explicativas levantadas.

A tecnologia veio para ficar, ainda que simultaneamente seja muito pouco constante e exija que na interação com a mesma se permaneça em constante investimento e aprendizagem. Toda a comunidade escolar, em cada um dos seus intervenientes, terá de se adaptar a esta realidade. E esta adaptação passa por saber encaminhar esses novos recursos para novas formas de ensino e aprendizagem, que vão ao encontro do universo das crianças e jovens de hoje. Pois, de facto, os resultados relativos a estudos recentes feitos no Brasil, nos

Estados Unidos e na União Europeia são unânimes no estabelecimento da relação entre o uso da tecnologia e a utilização de modelos de ensino mais centrados no aluno, proporcionando a estes maiores expectativas relativamente aos seus desempenhos, a par de uma maior motivação para a aprendizagem (Condie *et al.*, 2007; Cox, *et al.*, 2003; Harrison, *et al.*, 2003; Júnior, Batista & Coutinho, 2009; Papastergiou, 2009; Sánchez-García, *et al.*, 2013) e de um desenvolvimento das suas competências digitais.

Por outro lado, outros estudos referem que o insucesso escolar tem vindo a aumentar, pois a visão das crianças acerca da relevância da sua experiência escolar para a sua vida futura tem vindo a diminuir de forma constante. Logo é de todo vantajoso que haja um esforço por parte de todos os intervenientes educativos, de forma a minimizar as diferenças que separam os jovens da maioria dos professores que os orientam (Jukes & Dosaj, 2006). A adaptação que se exige à escola, não significa mudar o foco do que é realmente importante, mas sim tornar as escolas num lugar onde os alunos estejam ativamente envolvidos na construção do seu próprio conhecimento e saber, visto que só assim se lhes permitirá o desenvolvimento das competências necessárias à vida profissional de amanhã (Jukes & Dosaj, 2006). Se quisermos que os jovens tenham as competências relevantes para atuar como cidadãos e profissionais competentes no século XXI, é preciso criar uma ponte entre o seu mundo e o mundo da educação formal. É preciso haver uma mudança fundamental na forma como o ensino e a aprendizagem acontecem nas escolas, procurando alternativas para a tradicional organização escolar. Deve-se repensar os modelos existentes de ensino e aprendizagem, e considerar o potencial existente *online*. A aprendizagem virtual baseada na *web* deve ser usada para aumentar, estender e transformar o papel dos professores da sala de aula tradicional, ao mesmo tempo que amplia no espaço e no tempo esta última. Para saber “encaminhar” esses novos recursos para novas formas de ensino e aprendizagem já se sabe que não basta ter a tecnologia, é fundamental sentirmo-nos confiantes e competentes e é preciso acreditar que a tecnologia pode melhorar as aprendizagens. Para além disso, a

formação é essencial, mas o modo como é ministrada provavelmente é um dos elementos-chave desta questão. Ainda que fundamental, este ponto não foi foco da presente investigação.

Entende-se que os resultados encontrados no estudo em causa demonstram que a mesma cumpriu os objetivos a que se propôs. Mas, ainda assim, não se revelaram exaustivamente explicativos das relações sob análise e do seu comportamento ao longo do tempo, de modo a deixar de lado a necessidade de procurar continuamente respostas atualizadas para a questão em causa, bem como a aprofundar e confirmar ou refutar as conclusões evidenciadas.

8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO E ORIENTAÇÕES

PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS

Neste capítulo registam-se as limitações impostas pelas imperfeições do processo de recolha e análise de dados, seguidas de considerações sobre o interesse e novidade dos resultados obtidos. Ao mesmo tempo, estabelece-se a ligação entre os resultados verificados e o estado atual dos conhecimentos sobre a matéria em questão. Fazem-se ainda sugestões para futuras investigações.

Limitações do Estudo e Orientações para Investigações Futuras

Considerando que o trabalho em causa descreve um projeto de investigação, entende-se oportuno assinalar limitações ou riscos que podem, desde já, associar-se, a este e que se prendem sobretudo com elementos de ordem metodológica e conceptual.

Segundo Almeida e Freire (2008), os resultados obtidos num projeto de investigação estão condicionados pelo tipo de amostragem e de instrumentos que utilizamos na recolha de dados e pelas próprias condições de avaliação.

Por conseguinte, no que diz respeito ao processo de amostragem, referimos como limitações o facto de a seleção da amostra ter sido feita com base em processos de seleção por conveniência, o que conduz a que os dados em causa revelem validade apenas para o grupo de professores participantes, não sendo possível efetuar a generalização para o restante grupo de profissionais portugueses.

Em segundo lugar, realça-se também o facto de se ter entre mãos um estudo longitudinal, cujos dados foram extremamente difíceis de recolher, pois teve que se seguir os mesmos indivíduos durante um longo período de tempo. Este tipo de pesquisas exige que os participantes se lembrem de eventos que aconteceram no passado, mas que não se cristalizem neles. Além disso, algumas pessoas abandonam o estudo, levando a que sofram com o que é conhecido como “atrito” e registando-se uma diminuição da amostra ainda que ligeira. Apesar destas limitações, os dados dos inquéritos longitudinais continuam a ser uma poderosa ferramenta de pesquisa (Arthur, Waring, Coe, & Hedges, 2012). Neste estudo em questão, refere-se o abandono por completo do estudo, por parte de dois professores, assim

como o questionário não foi respondido em alguns momentos pela totalidade dos participantes.

Ainda relativamente aos estudos com *design* longitudinal, Tuckman (2012) refere que estes estudos estão sujeitos às mutabilidades da história, uma vez que a passagem do tempo implica, não só mudanças naturalmente inerentes à evolução, que constituem o objeto de estudo, mas também mudanças relativas às conjunturas da sociedade em geral, que constituem uma fonte de influências perturbadoras. Por conseguinte, a maior ameaça a este desenho é a história, porque o plano se desenvolve ao longo de um período alargado no tempo e, como não há grupo de controlo, não é possível assegurar o controlo sobre as alterações que podem ocorrer naturalmente ao longo do tempo pelos participantes (Coutinho, 2011; Tuckman, 2012). Na verdade, esta é sem dúvida uma das limitações do estudo, na medida em que não se consegue garantir que durante o período de tempo a que o estudo diz respeito os cerca de 130 participantes não poderão ter estado envolvidos em quaisquer outras ações de formação no domínio das TIC. Ainda assim a redução dos resultados bem como as mudanças registadas nos programas de formação em TIC (que entretanto cessaram) não parecem corroborar essa possibilidade.

Outra das limitações passíveis de ser apontada ao estudo em causa liga-se ao *design* de investigação assumido. Pelo facto de o estudo assumir um *design pré-experimental* não nos é possível garantir que, de facto, os efeitos encontrados se devem na totalidade e só ao fator manipulado, isto é à frequência da ação de formação, mesmo sendo este longitudinal. Permite-nos sim, estabelecer a existência de associação entre os fatores em análise (autoeficácia e níveis de utilização), bem como evidenciar a estabilidade de tal relação ao longo do período de tempo sob análise. Ainda assim, os resultados foram recolhidos sempre solicitando aos professores que estabelecessem uma relação entre o preenchimento do

questionário e a participação na ação de formação *TIC, Moodle e novas áreas curriculares* ou *Organização e desenvolvimento de experiências de aprendizagem com as ferramentas da Web 2.0*.

Em segundo lugar, a metodologia de recolha e análise de dados assentou na aplicação de questionários de *self-report* que não acede a mais do que à representação pessoal que o professor cria e deixa transparecer para si das suas atitudes, competências e práticas quotidianas; não foram pois alvo de análise as suas atuações em sala de aula.

Em terceiro lugar, e ainda referente à natureza dos dados que se recolheram, é de assinalar o facto de o questionário selecionado ter sido definido em 2009 e poder-se-á referir que as dimensões de utilização das TIC poderão não se revelar totalmente de acordo com as práticas atuais, pois este foi elaborado com base em duas escalas de 2003 e perspetivam-se alterações ao nível de utilização das TIC por parte dos professores. Por exemplo, as redes sociais não são consideradas e as novas tecnologias móveis não são atendidas. No entanto, o questionário em questão é aplicado a uma população com hábitos de utilização das TIC que se revelaram moderados. Uma vez que os professores são entendidos como uma classe profissional que, mesmo na atualidade, tem mantido as tecnologias pouco presentes no seu dia-a-dia profissional (como evidenciam as múltiplas investigações apresentadas neste trabalho), considera-se que o instrumento em causa corre menor risco de se encontrar desatualizado.

Também se pode apresentar como efeito limitativo ao estudo o enviesamento que pode decorrer da habituação/aprendizagem associado à aplicação dos mesmos instrumentos aos professores num relativo curto espaço de tempo, bem como o facto de os professores participantes e de o investigador estarem envolvidos em ações de formação creditada e, portanto, imposto a um regime de avaliação quantitativa em que o investigador exerceu assim papel de formador-avaliador dos participantes na investigação. Ainda que essa

assimetria de estatutos possa exercer algum enviesamento nas respostas, entendeu-se que seria um fator favorável para combater a elevada mortalidade da amostra normalmente presente em estudos longitudinais (e, como já referido, não particularmente registado nesta investigação).

Interessa também referir que, pelo facto de se utilizarem amostras emparelhadas, podem também advir algumas desvantagens nomeadamente, pelo facto de se utilizarem medidas repetidas, a avaliação do mesmo participante repetidamente pode aumentar (ou diminuir) a predisposição do indivíduo para colaborar no estudo e esta variação de predisposição pode afetar o efeito do tratamento (este comportamento designa-se por “efeito de ordem”). Por outro lado, ainda nas medidas repetidas, a acumulação e a aprendizagem relativas ao esquema avaliativo do tratamento (neste caso do questionário) de uma sessão para a seguinte pode também confundir o efeito do tratamento, este efeito chama-se “efeito de transmissão” (Marôco, 2011, p. 366).

Finalmente, entende-se ainda importante estabelecer orientações para o desenvolvimento de outros estudos ou para a continuação de estudos semelhantes, que não se quer deixar de referir como vantajoso. Desta forma, sugere-se como interessante o desenvolvimento de um estudo com um *design* verdadeiramente experimental, onde fosse selecionado o grupo equivalente de professores como grupo de controlo para corroborar a existência de relações de causalidade entre as variáveis em análise, bem como a constância dessa causalidade. De igual modo, define-se também como vantajoso a replicação do estudo, considerando outros modelos de formação vigentes para análise comparativa dos efeitos associados a diferentes modelos nas práticas profissionais e constructos pessoais dos professores.

Não obstante, entende-se como pertinente, elucidativo e relevante, o estudo em causa, não apenas para o domínio da integração das TIC em contexto educativo, mas

igualmente para a temática da formação contínua de professores, nomeadamente para instituições e profissionais que atuam neste domínio. Não se nega também o seu interesse para a área de formação inicial em ensino.

Em tom de síntese, refere-se ainda que o presente estudo permitiu abrir uma área de investigação que certamente necessitaria de desenvolvimento, nomeadamente no que respeita à realização de estudos onde se analise a curto, médio e longo prazos a relação entre as TIC e as práticas docentes, procurando-se desta forma identificar os mecanismos (modelos, orientações e princípios de formação, metodologias de trabalho, recursos e meios de suporte, periodicidade das ações, etc.) que permitissem fazer perdurar no tempo os efeitos favoráveis do envolvimento em ações de formação nesta área, procurando assim a utilização educativa dos inúmeros equipamentos existentes nas escolas e dos incontáveis recursos e aplicações educativas disponíveis na *web*.

Este trabalho permitiu simultaneamente atestar a forte associação entre constructos de âmbito psicológico, como sejam o sentido de autoeficácia, a perceção de competência própria para atuar em determinado domínio, e as práticas de utilização das tecnologias dos professores. Desta forma, confirma-se que a promoção de mais elevadas perceções de eficácia na atuação com as tecnologias poderá igualmente fazer-se acompanhar de maiores níveis de integração das TIC nas práticas profissionais docentes.

Finalmente, constatou-se ainda que uma análise dos níveis de utilização das TIC por parte dos professores, apenas sob uma abordagem geral ou multidimensional, revela-se pouco fiável ou discriminativa, na medida em que, em diferentes tarefas profissionais, os professores recorrem igualmente às TIC de forma diferenciada. Atendendo às sete dimensões distinguidas por Bebell, Russell e O' Dwyer (2004), verificou-se que é nas atividades de preparação do trabalho a desenvolver com os alunos em sala de aula e na avaliação que as TIC surgem com maior preponderância. Ambicionando de facto que a

integração das TIC no processo de ensino aprendizagem aconteça, sobretudo para colocar as TIC ao serviço dos alunos, das suas aprendizagens e desenvolvimento de competências, o presente estudo alerta, pois, para a necessidade de se estudar como poderá a formação atuar de forma a contribuir para mais elevados níveis de utilização das TIC nos domínios de uso das TIC pelos alunos em sala de aula e no suporte às suas produções e aprendizagens.

9. REFERÊNCIAS

Referências

- Alarcão, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- Aldunate, R., & Nussbaum, M. (2013). Teacher adoption of technology. *Computers in Human Behavior*, 29, 519-524.
- Almeida, L., & Freire, T. (2008). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*. (5ª ed.). Braga: Psiquilíbrios Edições.
- Arthur, J., Waring, M., Coe, R., & Hedges, L. V. (2012). *Research methods & methodologies in education*. London: SAGE Publications Ltd.
- Balanksat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT impact Report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. European Comission: European Schoolnet.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioural change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press.
- Bandura, A. (1997). *The exercise of control* (1ª ed.). New York: Freeman.
- Bandura, A. (2004). The growing primacy of perceived efficacy in human self-development, adaptation and change. In M. Salanova, R. Grau, I. M. Martínez, E. Cifre, S. Llorens

& M. García-Renedo (Eds.), *Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia* (pp. 33-52). Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume.

Bandura, A. (2005). Evolution of social cognitive theory. In K. G. S. M. A. Hitt (Ed.), *Great minds in management* (pp. 9-35). Oxford: Oxford University Press.

Barton, R., & Haydn, T. (2006). Trainee teachers' views on what helps them to use information and communication technology effectively in their subject teaching. *Journal of Computer Assisted learning*, 22, 257-272.

Bebell, D., Russell, M., & O'Dwyer, L. M. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(1), 45-63.

British Educational Communications and Technology Agency, (2004a). *Educational research into the use of ICT in initial teacher training (ITT) - a selection of abstracts and further sources*. Acedido em 22 de janeiro de 2012 através de <http://www.secondarymathsite.co.uk/ICT/Research/ICT%20and%20ITT%20bibliography.pdf>.

British Educational Communications and Technology Agency, (2004b). *A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers*. Acedido a 13 de julho de 2014 através de http://dera.ioe.ac.uk/1603/1/becta_2004_barrierstouptake_litrev.pdf.

Bell, J. (2004). *Como realizar um projecto de investigação* (3ª ed.). Lisboa: Gradiva.

Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade?.
Revista JA, 64, 40-43.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.

Bravo, C., & Fernández, A. (2009). Integración curricular de los medios digitales en la formación docente. In C. J. P. Pons (Ed.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. (pp. 249 -270). Málaga: Ediciones Aljibe.

Brandão, M. L. (2009). *Manual para publicação científica. Elaborando manuscritos, teses e dissertações*. Rio de Janeiro: Editora Elsevier.

Cassidy, S., & Eachus, P. (2002). Developing the computer user self-efficacy (CUCE) scale: Investigating the relationship between computer self-efficacy, gender and experience with computers. *Journal of Educational Computing Research*, 26(2), 133-154.

Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2009). Hacia una modelización del proceso de enseñanza - Aprendizaje mediado por las TIC. Algunas teorías y enfoques centrados en la actividad constructiva del alumnado. In C. J. P. Pons (Ed.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet* (pp. 145-161). Málaga: Ediciones Aljibe.

Conboy, J. E. (2003). Algumas medidas típicas univariadas da magnitude do efeito. *Análise Psicológica*, 2, 145-158.

Condle, R. Munro, B., Muir, D., & Collins R. (2005). *The impact of ICT initiatives in Scottish schools*. Glasgow: University of Strathclyde. Acedido em 8 de julho de 2010 através de <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/69582/0017582.pdf>.

- Condie, R., Munro, B., Seagraves, L., & Kenesson, S. (2007). *The impact of ICT in schools: A landscape review*. Coventry: BECTA.
- Costa, F. A., & Peralta, H. (2007). TIC e Inovação Curricular. *Revista Sísifo - Revista de Ciências da Educação*, 3, 3-6. Acedido em 10 de março de 2010 através de <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03notapt.pdf>.
- Costa, F. A., & Viseu, S. (2006). Action and Reflection - nuclear strategies of teacher training for ICT use. In M. Persson (Ed.). *A vision of european teaching and learning. Perspectives on the new role of the teacher* (Vol. 24, pp. 247-264). Karlstad: The Learning Teacher Network.
- Costa, F. A., & Viseu, S. (2007). Formação - Ação - Reflexão: Um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC. In F. Costa, H. Peralta & S. Viseu (Eds.), *As TIC na Educação em Portugal. Conceções e Práticas*. (pp. 216-237). Porto: Porto Editora.
- Costa, F. A. (Coord.) (2008). *Competências TIC. Estudo de implementação* (Vol. I.) Lisboa: GEPE-Ministério da Educação.
- Costa, F. A. (2008). *A utilização das tic em contexto educativo. Representações e práticas de professores*. Tese de doutoramento em Ciências da Educação apresentada na Faculdade de Psicologia e de Ciências de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa: Universidade de Lisboa. Acedido em 14 de janeiro de 2013 através de <http://hdl.handle.net/10451/7014>.

- Coutinho, C. P. (2006). *Utilização de blogues na formação inicial de professores: Um estudo exploratório*. Acedido em 7 de julho de 2013 através de <http://hdl.handle.net/1822/6455>.
- Coutinho, C. P. (2008). Del.iciou.us: uma ferramenta da *Web 2.0* ao serviço da investigação em educação. *Educação, formação & Tecnologias*, 1(1), 104-115. Acedido em 30 de dezembro de 2012 através de <http://eft.educom.pt>.
- Coutinho, C. P. (2009). Challenges for teacher education in the learning society: Case studies of promising practice. In I. H. H. Y. S. H. Yuen (Ed.), *Handbook of research and practices in e-learning: issues and trends*. (pp. 385-401). New York: Information Science Reference - IGI Global.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Cox, M., Webb, Abbott, C., M., Blakeley, B., Beauchamp, T. & Rhodes, V. (2003). *ICT and pedagogy: A review of the research literature*. BECTA. Acedido em 18 de agosto de 2011 através de <http://publications.education.gov.uk/eOrderingDownload/DfES-0793-2003.pdf>.
- Cuban, L. (2003). *Oversold and Underused: Computers in the classroom*. Harvard: H. U. Press (Editors) Acedido a 30 de dezembro de 2012 através de http://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=sdSutyVQfzYC&oi=fnd&pg=PP6&dq=Larry+Cuban&ots=VEUkxwbtUY&sig=E22_pMCFhxZRCzTuz5yApXRi0QA&redir_esc=y#v=onepage&q=Larry%20Cuban&f=false.

- Drent, M., & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51 (1), 187-199.
- Ertmer, P. A., Conklin, D., & Lewandowski, J. (2003). Increasing pre-service teachers' capacity for technology integration through the use of electronic models. *Teacher Education Quarterly*, 30 (1), 95-112.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Education Technology Research and Development*, 53 (4), 25-39.
- Ertmer, P., Ottenbreit-Leftwich, A., & York, C. (2007). Exemplary technology use: teachers' perceptions of critical factors. *Journal of Computing in Teacher Education*, 23 (2), 55-61.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42 (3), 255-284.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59, 423-435.
- Felizardo, M. H. (2012). *A formação de professores e a integração curricular das TIC: Com que formadores?* Dissertação de mestrado em Educação apresentada no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa: Universidade de Lisboa. Acedido em 4 de abril de 2014 através http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7152/1/ulfpie042834_tm.pdf.

- Francisco, C. S. (2011). *A utilização educativa das TIC pelos professores (elementos potenciadores e limitativos*. Dissertação de Mestrado em Educação apresentada no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa: Lisboa. Acedido em 30 de dezembro de 2012 através de <http://hdl.handle.net/10451/6041>.
- Galanouli, D., Murphy, C., & Gardner, J. (2004). Teachers perceptions of the effectiveness of ICT- competence training. *Computers & Education*, 43, 63-79.
- Gibson, D. E., & Weingart, L. R. (2001). Can i do it? Will i try? Personal efficacy, assigned goals, and performance norms as motivators of individual performance. *Journal of Applied Social Psychology*, 31 (3), 624-648.
- Ghiglione, R., & Matalon B. (1993). *O inquérito: Teoria e prática*. (2ª edição) Oeiras: Celta Editora.
- Guskey, T. R., & Passaro, P. D. (1994). Teacher efficacy: A study of construct dimensions. *American Educational Research Journal*, 31, 627-643.
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and teaching: theory and practice*, 8 (3), 381-391. Acedido em 20 de junho de 2014 através de <http://dx.doi.org/10.1080/135406002100000512>.
- Guzman, M. A., & Nussbaum, M. (2009). Teaching competencies for technology integration in the classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25, 453-469.
- Harrison, C., Comber, C., Fisher, T., Haw, K., Lewin, C., McFarlane, A., Mavers, D., Scrimshaw, P., Somekh & Watling, B. (2003). ImpaCT2 - *The impact of information and*

communication technologies on pupil learning and attainment. Acedido em 18 de agosto de 2010 através de <http://research.becta.org.uk/index.php?section=rh&rid=13606>.

Helsper, E. & Enyon, R. (2009). Digital natives: where is the evidence? *British Educational Research Journal*, 1-18.

Hernández-Ramos, P. (2005). If not here, where? Understanding teachers's use of technology in Silicon Valley Schools. *Journal of Research on Technology in Education* (38) 1, 39-64.

Hill, M. M., & Hill, A. (2008). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.

Hixon, E., & Buckemeyer, J. (2009). Revisiting technology integration in schools: Implications for professional development. *Computers in the Schools*, 26, 130-146.

Howard, G.S. (1994). Why do people say nasty things about self-reports? *Journal of Organizational Behavior*, 15, 399-404.

Hsu, S. (2011). Who assigns the most ICT activities? Examining the relationship between teacher and student usage. *Computers & Education*, 56, 847-855.

Inan, F., & Lowther, D. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: a path model. *Educational Technology Research and Development*, 58, 137-154.

Ivers, K. S. (2002). *Changing teacher's perceptions and the use of technology in the classroom*. Paper presented to the Annual meeting of the American Educational Research Association. New Orleans: AERA.

- Johnson, S. (2005). *Everything bad is good for you: How today's popular culture is actually making us smarter*. Penguin Books, Lds: London. Acedido em 30 de dezembro de 2012 através de http://www.amazon.com/dp/1573223077/ref=rdr_ext_tmb#reader_1573223077.
- Jones, C., Ramanau, R., Cross, S., & Healing, G. (2010). Net generation or digital natives: Is there a distinct new generation entering university? *Computers & Education*, 54, 722-732.
- Jukes, I., & Dosaj, A. (2006). Understanding digital children (DKs). Teaching & learning in the new digital landscape. *The InfoSavvy Group*. Acedido em 20 de dezembro de 2012 através de <http://edorigami.wikispaces.com/file/view/Jukes+-+Understanding+Digital+Kids.pdf>.
- Júnior, B., Batista, J., & Coutinho, C. P. (2009). A integração do *Google Sites* no processo de ensino e aprendizagem: um estudo com alunos de licenciatura em matemática da universidade do Maranhão. Braga: Universidade do Minho. Acedido em 31 de Outubro de 2012 através de <http://hdl.handle.net/1822/9232>.
- Karagiorgi, Y., & Charalambous, K. (2006). ICT in-service training and school practices: In search for the impact. *Journal of Education for Teaching*, 32 (4), 395-411.
- Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J. M., & DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 29, 76-85.
- Korte, W. B., & Hüsing, T. (2006). Benchmarking access and use of ICT in european schools 2006: Results from head teacher and a classroom teacher surveys in 27 european

countries. *Current Developments in Technology-Assisted Education*, 3, 1652-1657.

Acedido em 4 de setembro de 2012 através de Empirica -Communication and Technology Research website.

Kozma, R. B. (2003). Technology and Classroom Practices: An international study. *Journal of Research on Technology in Education*, 36 (1), 1-14.

Kopcha, T. J. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59, 1109-1121.

Lambert, J., & Gong, Y. (2010). 21st century paradigms for pre-service teacher technology preparation. *Computers in the Schools*. 27 (1), 54-70. Acedido em 24 de junho de 2010 através de <http://dx.doi.org/10.1080/0738056090353672>.

Law, N., Pelgrum, W. J., & Plomp, T. (2008). *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 study*. Hong Kong: Springer.

Lee, Y., & Lee, J. (2014). Enhancing pre-service teachers' self-efficacy beliefs for technology integration through lesson planning practice. *Computers & Education*, 73, 121-128.

Levin, T., & Wadmany, R. (2008). Teachers' views on factors affecting effective integration of information technology in the classroom: Developmental scenery. *Journal of Technology and Teacher Education*, 16 (2), 233-263.

Lisbôa, E. S., Jesus, A. G., Varela, A. M., Teixeira, G. H., & Coutinho, C. P. (2009). LMS em contexto escolar: estudo sobre o uso da *Moodle* pelos docentes de duas escolas do norte de Portugal. *Educação, Formação & Tecnologias*, 2 (1), 44-57.

- Mama, M., & Hennessy, S. (2013). Developing a typology of teacher beliefs and practices concerning classroom use of ICT. *Computers & Education*, 68, 380-387.
- Maia, I. M. O. (2003). *Potencialidades e constrangimentos da reorganização curricular para o desenvolvimento profissional dos professores. Estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Educação apresentado na Universidade do Minho. Braga: Universidade do Minho.
- Marôco, J. (2011). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (5ª Edição ed.). Pero Pinheiro: ReportNumber-Análise e Gestão da Informação, Lda.
- Matos, J. F. (2004). *As tecnologias de informação e comunicação na formação inicial dos Professores: Retrato da situação*. Lisboa: Ministério da Educação - DAAP.
- Mayer, E. R. (2000). What is the place of science in educational research? *Research news and comments*, 38-39.
- Mckenzie, J. (2002). Beyond toolishness: the best way for teachers to learn and put new technologies to good use. *Multimedia Schools*, 9 (4), 34-49.
- Ministério da Educação (2009). *Plano Nacional de Formação de Competências TIC*. Lisboa: Ministério da Educação. Acedido em 7 de julho de 2009 através de http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1272451937_plano_nacional_formacao_competenciasTIC.pdf.
- Medeiros, S. (2011). *Factores motivacionais dos docentes na utilização educativa das tecnologias*. Dissertação de Mestrado em Educação apresentada no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa: Universidade de Lisboa. Acedida em 15 de setembro

de 2012 através de

http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/6262/1/ulfpie040037_tm.pdf.

Meirinhos, M. F. A. (2006). *Desenvolvimento profissional docente em ambientes colaborativos de aprendizagem a distância: estudo de caso no âmbito da formação contínua*. Tese de doutoramento em Estudos da Criança - Tecnologias da Informação e Comunicação apresentada na Universidade do Minho. Braga: Universidade do Minho. Acedida em 26 de setembro de 2012 através de <http://hdl.handle.net/1822/6219>.

Mills, S. C., & Tincher, R. C. (2003). Be the technology: A developmental model for evaluating technology integration. *Journal of Research on Technology in Education*, 35, 382-401.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 6 (108), 1017-1054.

Montero, I., & León, O. G. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación em psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5 (5), 115-127.

Muñoz, J. (2009). Las nuevas tecnologías y la formación del profesorado. In C. P. Pons (Ed.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet* (pp. 19-25). Málaga: Ediciones Aljibe.

Nóvoa, A. (2008). As TIC em Educação: Um admirável mundo novo? In F. Costa, H. Peralta & S. Viseu., *As TIC na Educação em Portugal. Concepções e Práticas* (pp. 11-12). Porto: Porto Editora.

Lee, Y., & Lee, J. (2014). Enhancing pre-service teachers' self-efficacy beliefs for technology integration through lesson planning practice. *Computers & Education*, 73, 121-128.

The Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). *CERI - ICT and Initial Teacher Training: Research reviews*. Acedido em 15 de setembro de 2012 através de <http://www.oecd.org/edu/ceri/ceri-ictandinitialteachertrainingresearchreviews.htm>.

O' Reilly, T. (2005). *What is web 2.0. Design patterns and business models for the next generation of software*. Acedido em 15 de outubro de 2011 através de <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>.

Owston, R. (2007). Contextual factors that sustain innovative pedagogical practice using technology: An international study. *Journal of Educational Change*, (8), 61-77.

Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. In GTI (Org.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 29-42). Lisboa: APM.

Paiva, J. (2002a). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos professores*. Lisboa: Ministério da Educação.

Paiva, J. (2002b). *Estratégias para a acção - As TIC na educação*. Lisboa: Ministério da Educação.

Paiva, J., Paiva, J., & Fiolhais, C. (2002). *Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação pelos professores portugueses*. Acedido em 21 de maio de 2011 através de <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200373118546paper-241.pdf>.

- Paiva, J., Pessoa, M. T., Canavarro, J. M., & Pais, A. C. (2006). *Experiências TIC na Escola: obstáculos à mudança*. Paper presented at the VIII Congresso Iberoamericano Informática Educativa, San José, Costa Rica. Acedido em 21 de maio de 2012 através www.niee.ufpr.br/eventos/RIBIE/2006/ponencias/art089.pdf.
- Palak, D., & Walls, R. T. (2009). Teachers' beliefs and technology practices: A mixed-methods approach. *Journal of Research on Technology in Education*, 41 (4), 417-441.
- Palfrey, J., & Gasser, U. (2011). *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração dos nativos digitais*. Brasil: Artmed.
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52 (1), 1-12. Acedido em 18 de maio de 2013 de <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.004>.
- Pedro, N. (2007). *A autoeficácia e a satisfação profissional dos professores*. Dissertação de Mestrado em Psicologia Educacional apresentada no Instituto Superior de Psicologia Aplicada. Lisboa: ISPA. Acedido em 13 de outubro de 2011 através de <http://hdl.handle.net/10400.12/769>.
- Pedro, N., Soares, F., Matos, J., & Santos, M. (2008). *Utilização de plataformas de gestão de aprendizagem em contexto escolar. Estudo nacional*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Pedro, N. (2011). *Utilização educativa das tecnologias, acesso, formação e autoeficácia dos professores*. Tese de doutoramento em Educação apresentada no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa: Universidade de Lisboa. Acedida em 27

de janeiro de 2012 através de

http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3571/1/ulsd60714_td_Neuza_Pedro.pdf.

Pedro, N. (2012). Integração Educativa das TIC. PProposta de um instrumento e de uma nova abordagem ao conceito. *Educação, Formação & Tecnologias*, 5 (1), 3-16. Acedido em 17 de setembro de 2012 através de <http://eft.educom.pt>.

Peralta, M. H., & Costa, F. A. (2007). Competência e confiança dos professores no uso das TIC: Síntese de um estudo internacional. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação* (3), 77-86.

Piedade, J. (2010). *Utilização das TIC pelos professores de uma escola do ensino básico e secundário*. Dissertação de Mestrado em Tecnologias e Metodologias em E-learning apresentada na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa: Universidade de Lisboa. Acedido em 22 de maio de 2012 através de <http://hdl.handle.net/10451/8172>.

Pink, D. (2005). *A Whole new mind: Moving from the information age to the conceptual age*. London: Penguin Books Ltd.

Plomp, T., Brummelhuis, A. C. A., & Rapmund, R. (1996). *Teaching and learning for the future*. Den Haag: SDU.

Ponte, J. P. (1994). *O projecto MINERVA: Introduzindo as NTI na educação em Portugal*. Acedido a 14 março 2012 através de [www.educ.fc.ul.pt/docentes/...pt/94-Ponte\(MINERVA-PT\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/...pt/94-Ponte(MINERVA-PT).rtf).

- Ponte, J. P. (1998). *Da formação ao desenvolvimento profissional*. In Actas do ProfMat98 (pp. 27 - 44). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P., & Oliveira, H. (2002). Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. *Revista da Educação*, 11 (2), 145-163.
- Ponte, J. P., & Santos, L. (2007). Formação contínua de professores a distância com foco nas investigações matemáticas: O papel da reflexão e da colaboração. In F. Costa, H. Peralta & S. Viseu (Eds.), *As TIC na Educação em Portugal. Concepções e Práticas* (pp. 216-237). Porto: Porto Editora.
- Prensky, M. (2001a). Digital Natives, Digital Immigrants part 1. *NCB University Press*, 9 (5).
Acedido em 12 de setembro de 2011 através de
<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>.
- Prensky, M. (2001b). Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do they Really think differently? *NCB University Press*, 9 (6). Acedido em 12 de setembro de 2011 através de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>.
- Prensky, M. (2005). Listen to the Natives. *Learning in the Digital Age*, 63, 8-13.
- Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives: partnering for real learning*. Acedido em 31 de julho de 2012 através de http://www.amazon.com/Teaching-Digital-Natives-Partnering-Learning/dp/1412975417#reader_1412975417.

Prestridge, S. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices.

Computers & Education, 58, 449-458.

Reis, P. (2006). Uma iniciativa de desenvolvimento profissional para a discussão de controvérsias sociocientíficas em sala de aula. *Interacções*, 2 (4), 64-107.

Ricoy, M. C., & Couto, M. J. V. S. (2009). As tecnologias da informação e comunicação como recursos no Ensino Secundário: um estudo de caso. *Revista Lusófona da Educação*, 145-156. Acedido em 3 de junho de 2014 através de http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S1645-72502009000200010&script=sci_arttext.

Rienties, B., Brouwer, N., & Lygo-Baker; S. (2013). The effects of *online* professional development on higher education teachers' beliefs and intentions towards learning facilitation and technology. *Teaching and Teacher Education*, 29, 122-131.

Robson, C. (2011). *Real World Research* (3^a ed.). Chichester: A John Wiley and sons Ltd Publication.

Rocco, T., Bliss, L., Gallagher, S., & Pérez-Prado, A. (2003). Taking the next step: Mixed methods research in organizational systems. *Information Technology, Learning and Performance Journal*, 21(1), 19-28.

Russell, M., Bebell, D., O' Dwyer, L., & O'Connor, K. (2003). Examining teacher technology use implications for preservice and inservice teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54 (4), 297-310.

- Sampaio, P., & Coutinho, C. P. (2010). Uma perspectiva sobre a formação continua em TIC: Essencial ou apenas uma acreditação? *Currículo e Formação de Professores/Formadores*, pp. 3975-3984. Acedido em 9 de setembro de 2012 através de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11061/1/Uma%20perspectiva%20sobre%20forma%C3%A7%C3%A3o%20cont%C3%ADnua%20em%20TIC%20-%20essencial%20ou%20paenas%20uma%20credita%C3%A7%C3%A3o.pdf>.
- Sanchez , J., & Hernández, F. (2008). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Editora Artmed.
- Sánchez-García, A., Marcos, J. M., He GuanLin, H., & Escribano, J. P. (2013). Teacher development and ICT: The effectiveness of a training program for in-service school teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 92, 529-534.
- Smeets, E. (2005). Does ICT contribute to powerful learning environments in primary education? *Computers and Education*, 44 (3), 334-355.
- Santos, A. (2010). *Um estudo sobre a influência da formação nos índices de utilização das TIC e na autoeficácia dos professores*. Dissertação de Mestrado em Educação apresentada no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practioner: How professionals think in action*. Avebury: Aldershot Hants.
- Schön, D. A. (1987). *Teaching artistry through reflection-in-action: Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Schumacher, S., & McMillan, J. H. (1993). *Research in education: A conceptual introduction*.

New York: HarperCollins College Publishers.

Schwarzer, R., & Schmitz, G. S. (2004). Perceived self-efficacy as a resource factor in

teachers. In M. Salamova, R. Grau, I. M. Martínez, E. Cifre, S. Llorens & M. García-

Renedo (Eds.), *Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia*. Castelló de la

Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.

Serrazina, L. (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. (1ª ed.). Vol. 1.

Lisboa: Ministério da Educação, DAPP.

Silva, A. (2008). Professores utilizadores das TIC em contexto educativo: estudo de caso numa

escola secundária. In F. Costa, H. Peralta & S. Viseu (Eds.), *As TIC na Educação em*

Portugal. Concepções e Práticas (pp. 170-190). Porto: Porto Editora.

Silva, F., & Miranda, G. (2005). Formação inicial de professores e tecnologias. *Actas*

Challenges 2005 - IV Conferência Internacional em Tecnologias de Informação e

Comunicação na Educação, 2012, 593-606. Acedido em 30 dezembro de 2012 através

<http://hdl.handle.net/10451/2815>.

Simpson, M., & Payne, F. (2002). *The introduction of ICT into Scottish primary and secondary*

schools: A cross cultural exploration. Edinburg: Emile Project University of Edinburgh.

Small, G., Moody, T., Siddarth, P., & Bookheimer, S. (2009). Your brain on Google:

Patterns of cerebral activation during internet searching. *American Association for*

Geriatric Psychiatry, 17 (2), 116-126.

- Székely, L., & Nagy, Á. (2011). Online youth work and eYouth - A guide to the world of the digital natives. *Children and Youth Services Review*, 33, 2186-2197.
- Tearle, P. (2003). Enabling teachers to use information and communications technology for teaching and learning through professional development: influential factors. *Teacher Development*, 7 (3), 457-471.
- Thinyane, H. (2010). Are digital natives a world-wide phenomenon? An investigation into South African first year students' use and experience with technology. *Computers & Education* (55), 406-414.
- Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68, 202-248.
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2002). *The influence of resources and support on teacher's efficacy beliefs*. Paper presented at the Annual Meeting of American Educational Research Association, New Orleans: AERA.
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23, 944-956.
- Tuckman, W. (2012). *Manual de investigação em educação* (4^a ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vannatta, R. A., & Fordham, N. (2004). Teacher dispositions as predictors of classroom technology use. *Journal of Research on Technology in Education*, 36 (3), 253-271.

- Veloso, M. G., & Ponte, J. P. (1993). Apropriação e desenvolvimento profissional: Instrumentos tecnológicos e práticas educativas. *Quadrante*, 2 (1), 153-164.
- Vockley, M. (2008). *Maximizing the impact: The pivotal role of technology in a 21st century education system*. Acedido a 24 de junho de 2010 através de <http://www.setda.org/web/guest/maximizingimpactreport>.
- Voogt, J. (2009). How different are ICT-supported pedagogical practices from extensive and non-extensive ICT-using science teachers? *Education and Information Technologies*, 14 (4), 325-343. Acedido através de <http://www.springerlink.com/content/w65m8g13541t5p81/fulltext.pdf>.
- Wang, Y. (2002). When technology meets beliefs: Pre-service teacher's perception of the teacher's role in the classroom with computers. *Journal of Research on Technology in Education*, 35 (1), 150-161.
- White, D., & Le Cornu, A. (2011). Visitors and Residents: A new typology for *online* engagement. *Tall Blog: Online education with the University of Oxford*. Acedido em 18 de julho de 2012 através de <http://tallblog.conted.ox.ac.uk/index.php/2008/07/23/not-natives-immigrants-but-visitors-residents/>.
- Wild, M. (1996). Technology refusal: Rationalizing the failure of student and beginning teachers to use computers. *British Journal of Educational Technology*, 27 (2), 134-143.

- Willis, E.M., & De Montes, L.S. (2002). Does requiring a technology course in preservice teacher education affect student teacher's technology use in the classroom? *Journal of Computing in Teacher Education*, 18 (3), 76-80.
- Wood, C. (2010). *The impact of technology on children's attainment in English: A review of the literature*. London: BECTA. Acedido através de http://dera.ioe.ac.uk/1670/1/becta_2010_englishreview.pdf.
- Woolfolk, A. E., & Hoy, W. K. (1990). Prospective teachers' sense of efficacy and beliefs about control. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 81-91.
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: ideias e práticas*. Lisboa: Educa.